

Kasterlee, Binnenpad, Parking

Een archeologische opgraving





Kasterlee, Binnenpad, Parking

Een archeologische opgraving

Onder redactie van B. Van der Veken

Auteurs:

E. Drenth
A.A.J. Griffioen
J. Huizer
N. Jennes
C. Moolhuizen
B. Van der Veken

Colofon

VEC Rapport 80

Kasterlee, Binnenpad, Parking.

Een archeologische opgraving.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Onder redactie van: B. Van der Veken

In opdracht van: gemeente Kasterlee

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, april 2019

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

D/2018/13.254/80

ISSN 2295-2675

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440 Geel

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Inleiding - B. Van der Veken	5
1.1	Administratieve gegevens van het archeologisch onderzoek	5
1.2	Kader	5
1.3	Archeologisch onderzoek ontmoetingscentrum	7
1.3.1	Vooronderzoek	7
1.3.2	Archeologische opgraving	9
1.4	Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	11
1.5	Betrokken partijen en personen	12
1.6	Opzet van het rapport	12
2	Methoden - B. Van der Veken	13
2.1	Veldwerk	13
2.2	Uitwerking	13
3	Landschap - J. Huizer	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie	15
3.3	Resultaten van het onderzoek	15
3.4	Conclusie	18
4	Overzicht van de aangetroffen sporen en structuren - B. Van der Veken	19
4.1	Algemeen	19
4.2	Verstoorde zone	20
4.3	Paalkuilen	21
4.4	Greppels en kuilen	22
4.5	Brandafvalkuil	22
4.6	Vuursteenconcentratie	23
5	Een laatpaleolithische vuursteendump of –atelier - E. Drenth, met een bijdrage van H. de Kruyk	25
5.1	Inleiding	25
5.2	Werkwijze en gehanteerde methoden	25
5.3	Resultaten	28
5.3.1	Typologie en enkele intrinsieke eigenschappen	28
5.3.2	Grondstof	31
5.3.3	Technologie	34
5.4	Datering	34
5.5	Type site	36
5.6	Relatie vindplaats met landschap	38
5.7	Advies	38
5.8	Dankwoord	38
6	Perifere sporen en vondsten uit de IJzertijd - E. Drenth en B. Van der Veken	39
6.1	Sporen	39
6.2	Vondsten	39
7	Een eenzame getuige van de vroegmiddeleeuwse bewoning ter plaatse van het Binnenpad - C. Moolhuizen, B. Van der Veken en N. Jennes	41
7.1	Inleiding	41
7.2	Aardewerk	41
7.3	Botmateriaal	41
7.4	Natuurwetenschappelijk onderzoek	41
7.4.1	Inleiding	41
7.4.2	Methoden	42
7.4.3	Resultaten	43
7.4.4	Wilde planten	45
7.5	Conclusies	46

8	Terug naar akkerland in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd - A.A.J. Griffioen, B. Van der Veken en E. Drenth	47
8.1	Sporen	47
8.2	Vondsten	48
8.2.1	Aardewerk	48
8.2.2	Bouwmateriaal	49
8.2.3	Natuursteen	49
9	Samenvatting en beantwoording van de onderzoeksvragen - B. Van der Veken	50
9.1	Samenvatting	50
9.2	Beantwoording van de onderzoeksvragen	51
	Literatuur	53
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	55
	Bijlagen	56

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e E - 8 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E - 6 ^e E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	284 - 402 na Chr.	
Midden-Romeinse tijd	69 - 284 na Chr.	
Vroeg-Romeinse tijd	57 v. Chr. - 69 na Chr.	
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2.100/2.000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	1.100 - 800 v. Chr.	
Midden-Bronstijd	1.800/1.750 - 1.100 v. Chr.	
Vroege Bronstijd	2.100/2.000 - 1.800/1.750 v. Chr.	
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5.300 - 2.000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3.000 - 2.000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3.500 - 3.000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4.500 - 3.500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5.300 - 4.800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		9.500 - 4.000 voor Chr.
Finaal-Mesolithicum	5.000 - 4.000 v. Chr.	
Laat-Mesolithicum	7.000/6.500 - 5.000 voor Chr.	
Midden-Mesolithicum	7.700 - 7.000/6.500 voor Chr.	
Vroeg-Mesolithicum	9.500 - 7.700 voor Chr.	
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 9.500 voor Chr.
Finaal-Paleolithicum	14.000 - 9.500 voor Chr.	
Laat-Paleolithicum	38.000 - 14.000 voor Chr.	
Midden-Paleolithicum	250.000 - 38.000 voor Chr.	
Vroeg-Paleolithicum	tot 250.000 voor Chr.	

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen en Thesaurusproject CAI.

1 Inleiding

B. Van der Veken

1.1 Administratieve gegevens van het archeologisch onderzoek

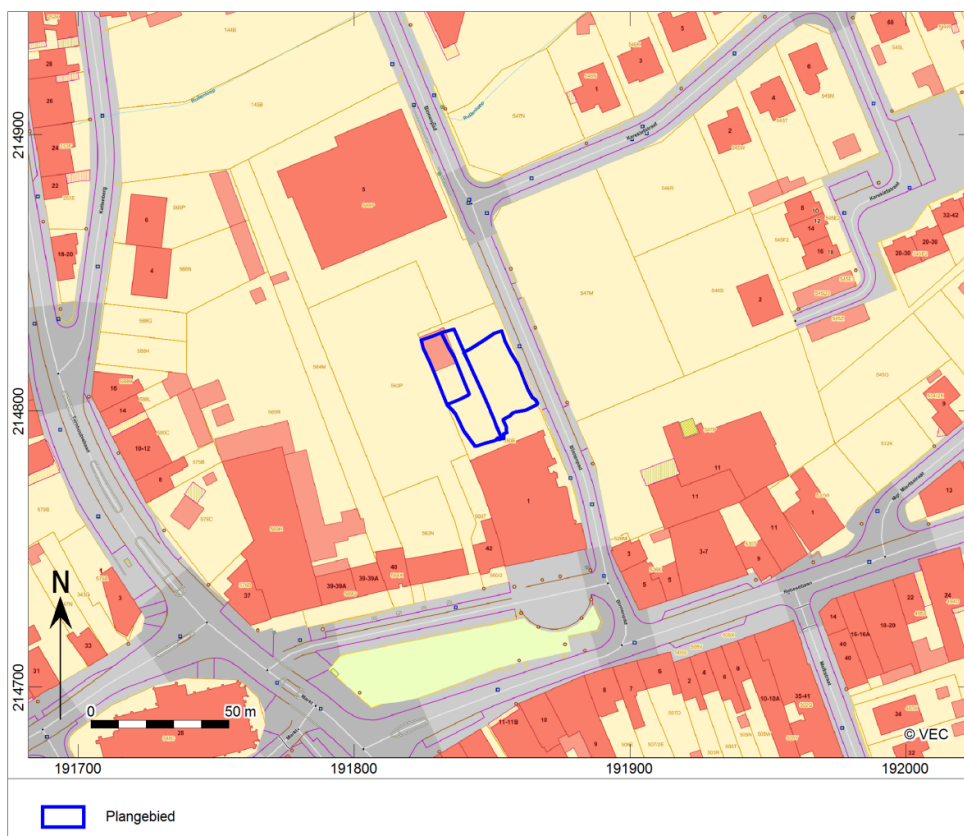
Provincie:	Antwerpen
Gemeente:	Kasterlee
Plaats:	Kasterlee
Toponiem:	Binnenpad
Kadastrale gegevens:	Kasterlee, Afd. 1, Sectie G: Perceel: 550E
Coördinaten:	191.850/214.810
Opdrachtgever:	Gemeente Kasterlee Markt 1 2460 Kasterlee Contactpersoon: Dhr. Rob Geerinckx E: rob.geerinckx@kasterlee.be
Projectverantwoordelijke: (Vergunninghouder)	B. Van der Veken Vlaams Erfgoed Centrum BVBA Liesdonk 5 2440 Geel E: info@vlaamserfgoedcentrum.be
Bevoegde overheid:	Agentschap Onroerend Erfgoed Antwerpen Anna Bijnsgebouw Lange Kievitstraat 111-113 2018 Antwerpen Contactpersoon: Mevr. S. Debruyne E: sofie.debruyne@rwo.vlaanderen.be
Wetenschappelijke begeleiding:	Erfgoed Noorderkempem Contactpersoon: Dhr. S. Delaruelle E: stephan.delaruelle@erfgoednoorderkempem.be
VEC-projectnummer:	4190049
Projectcode:	KASE-17
Vergunning onderzoek:	2017/015
Vergunning metaaldetectie:	2017/015(2)
Uitvoering van het veldwerk:	30 januari t/m 1 februari 2017
Beheer en plaats documentatie en vondsten:	Erfgoeddepot Noorderkempem
Downloadlink rapportage en basisgegevens:	http://project.vlaamserfgoedcentrum.be/4190049

1.2 Kader

In opdracht van de gemeente Kasterlee heeft het Vlaams Erfgoed Centrum een archeologische opgraving uitgevoerd aan het Binnenpad, in het centrum van de gemeente Kasterlee (afb. 1 en 2). In het plangebied zal ter hoogte van de huidige gemeenteparking een parkeerplaats van circa 1.500 m² en een groot bufferbekken (circa 900 m²), voor de opvang van regenwater, worden aangelegd (afb. 3). De werkzaamheden gebeuren in het kader van de heraanleg van de buitenruimte rond het nieuwe ontmoetingscentrum en het gemeentehuis.



Afb. 1. Locatie van het plangebied (aangegeven met een zwart kader).



Afb. 2. Plangebied op de topografische kaart.



Afb. 3. Overzicht van het totale project. Linksonder, tegen het Binnenpad aan, het huidige plangebied.

1.3 Archeologisch onderzoek ontmoetingscentrum

Voorafgaand aan het huidige onderzoek vond aan de overzijde van het Binnenpad, ter plaatse van het nieuwe ontmoetingscentrum, al eerder archeologisch onderzoek plaats (zie § 1.3.2). De onderzoeksresultaten hiervan waren aanleiding om verder in te zetten op archeologisch onderzoek in het huidige plangebied.

1.3.1 Vooronderzoek¹

Historische kaarten laten zien dat het plangebied in de Nieuwe tijd onbebouwd is. Het gebied ligt aan de rand van de oude dorpskern van Kasterlee. Zowel het plangebied als de nattere gronden ten noorden ervan zijn in gebruik als akkerland. De percelen worden omgrensd door heggen of houtwallen. Archeologisch onderzoek in de omgeving van het plangebied had eerder al bewoning in de Vroege en Late Middeleeuwen aangetoond. Dat de dorpskern tot in de Vroege Middeleeuwen teruggaat blijkt uit de vondst van een boomstamwaterput die is aangetroffen even ten westen van het plangebied, ter hoogte van de huidige bibliotheek. Deze waterput kon op de overgang van de Merovingische naar de Karolingische tijd gedateerd worden (660-781 n.Chr.). Ook elders, met name op de hogere delen, konden sporen uit de Vroege en Late Middeleeuwen vastgesteld worden.

¹ De inhoud van deze paragraaf is grotendeels ontleend aan Delaruelle & Van Doninck 2015.

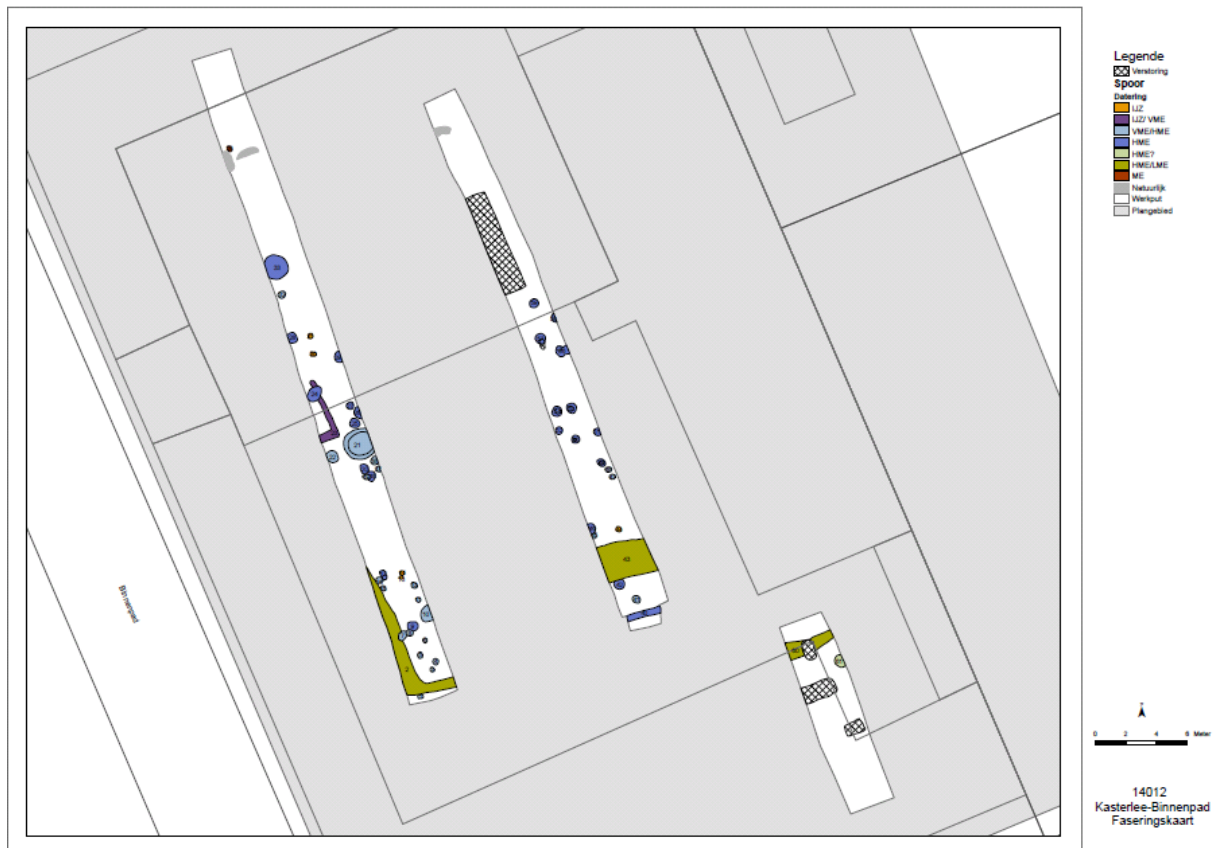


Afb. 4. Omgeving van het Binnenpad (op dat moment nog onbestaande) op de kaart van Ferraris. Het plangebied (aangeduid met rode kader) is in gebruik als akkerland.²

Eind 2014 vond er een archeologische prospectie plaats, uitgevoerd door Erfgoed Noorderkempen, de voormalige Archeologische Dienst Antwerpse Kempen. Deze prospectie had tot doel om inzicht te verkrijgen in de archeologische potentie van het terrein. Bij het proefsleuvenonderzoek werden drie proefsleuven aangelegd dwars over het plangebied (afb. 5). Het onderzoek toonde aan dat er binnen het plangebied nederzettingssporen uit de Volle Middeleeuwen te verwachten waren, evenals mogelijk vroegere sporen, uit de IJzertijd en Vroege Middeleeuwen. Verder toonde de prospectie aan dat de ondergrond van het plangebied, ondanks de intensieve bebouwing van de vroegere jongensschool en latere brandweerkazerne, weinig verstoord is.³

² Overgenomen uit Delaruelle & Van Doninck 2015, figuur 3.1.

³ Delaruelle & Van Doninck 2015.



Afb. 5. Resultaten van het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door de voormalige ADAK, nu Erfgoed Noorderkempen.⁴

1.3.2 Archeologische opgraving

De bevindingen van het vooronderzoek vormden daarmee de aanleiding tot het besluit om een groot deel van het plangebied door middel van een vlakdekkende opgraving te laten onderzoeken. Het geselecteerde onderzoeksgebied had een omvang van 2.986 m². Uit het archeologisch onderzoek naar aanleiding van de bouw van het ontmoetingscentrum (veldwerk uitgevoerd in mei-juni 2015) bleek dat in het onderzoeksgebied sporen en vondsten uit verschillende perioden aanwezig waren, het merendeel had een datering in de Vroege Middeleeuwen. Uit deze periode dateren onder andere enkele gebouwplattegronden (STR01 t/m 04), twee waterputten (WA01 en 02) en twee kuilen (KL01 en 04) waar brandersactiviteiten in plaatsvonden (afb. 6). Voor drie structuren (WA01, WA02 en KL01) zijn in totaal vijf ¹⁴C-dateringen beschikbaar. Gezamenlijk leveren deze dateringscurves een datering op tussen 602 en 876 n. Chr, wat goed overeenkomt met de datering die beschikbaar is voor de waterput die is aangetroffen ter hoogte van de bibliotheek (660-781 n.Chr.). De overige structuren in het onderzoeksgebied (STR05, STR06, WK03, KL02 en KL03) konden bij gebrek aan dateerbaar vondstmateriaal niet gedateerd worden.

Verder is tijdens het onderzoek nog een vuursteenvindplaats geregistreerd. Deze is erg verstoord, de meeste vuursteenvondsten zijn gedaan in één zeefvak. Op basis van de vondst van een zogenaamde B-spits heeft de vindplaats een mesolithische datering, al is dit niet met zekerheid te stellen. In het centrale en noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied is ijzertijdaardewerk aangetroffen. Structuren uit de late

⁴ Delaruelle & Van Doninck 2015, 19, fig. 5.2.

prehistorie waren niet aanwezig of zijn niet herkend. Van STR05 en STR06 bestaat wel het vermoeden dat zij in de late prehistorie dateren.

De vondst van een ensemble flessen in een kuil uit de Tweede Wereldoorlog markeert één van de laatste activiteiten op het terrein. Voor een uitgebreide verslaglegging van voornoemde onderzoeksresultaten wordt verwezen naar de betreffende rapportage.⁵



Afb. 6. Overzichtsplan van de herkende structuren binnen de opgraving aan het Binnenpad.⁶

⁵ Jennes, Alma en Roessingh (red.) 2019.

⁶ Jennes, Alma & Roessingh (red.) 2019, 23, afb. 4.2.

1.4 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

De huidige opgraving heeft tot doel het materiaal van de vindplaats veilig te stellen en de gegevens te documenteren. Hierdoor wordt informatie behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. In het kader van de archeologische opgraving werd door het Agentschap Onroerend Erfgoed een leidraad met Bijzondere Voorwaarden⁷ (of BVW) opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd binnen het wettelijk kader van de minimumnormen⁸ in het algemeen en de BVW in het bijzonder.

Het archeologisch onderzoek richt zich enerzijds op aanwijzingen voor oudere bouwfases vanaf de Late Middeleeuwen, die onder meer zijn af te lezen als muurresten, kelders, beerputten, waterputten en grondsporen. Daarnaast zijn op onverstoord delen van de natuurlijke bodem ook sporen te verwachten van bewoning uit de Vroege en/of Volle Middeleeuwen, en/of oudere periodes.

In de Bijzondere Voorwaarden zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld:

- Wat is de aard, omvang, datering en bewaring van de aangetroffen archeologische resten?
- Welke structuren kunnen worden herkend en wat is de fasering van de bewoningsgeschiedenis?
- Uit welke periodes zijn er vondsten aangetroffen? Komt deze tijdsdiepte overeen met de vastgestelde archeologische sporen?
- Zijn er vondstensembles die meer inzicht verschaffen over de stedelijke cultuur, de rijkdom van de eigenaars of ambachtelijke activiteiten?
- Kan aan de hand van botanische monsters meer inzicht verkregen worden over de levensstandaard en eetgewoonten van de bewoners doorheen de verschillende perioden?
- Zijn er indicaties te vinden door onderzoek van pollen of botanische resten over het landschap in de verschillende perioden?
- Wat vertelt de bodemopbouw over het ontstaan en groei van de bewoning ter hoogte van de Grote Markt? Welke stratigrafische lagen kunnen worden herkend en wat zijn de verschillen in bodemopbouw gaande vanaf de Grote Markt tot op het achterplan?
- Wat vertellen de resultaten van het bouwhistorisch en archeologisch onderzoek over de evolutie van de bewoning aan deze zijde van de Grote Markt?
- Hoe verhoudt de site zich tot de resultaten van de opgravingen op de Grote Markt?
- Wat vertellen de aangetroffen sporen over het ontstaan van de vrijheid in het begin van de 13de eeuw?
- Zijn er sporen aangetroffen die ouder zijn dan de late middeleeuwen en zijn deze in verband te brengen met de andere gekende sites in het centrum en daarbuiten?

Met het aantreffen van een vuursteenassemlage en de mogelijke relatie met een in 2015 aan de overkant van het Binnenpad aangetroffen concentratie vuurstenen artefacten zijn in het evaluatieverslag aanvullende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is het verband tussen de twee vuursteenconcentraties? Ze bestaan beiden uit dezelfde grondstoffen, maar zijn ze ook gelijktijdig? Of maken ze deel uit van één grotere strooiing van artefacten die ook in tijd verschilt?

⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed Antwerpen 2017.

⁸ Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen voor de registratie en documentatie bij archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem en de wijze van rapportering tot uitvoering van artikel 14, §3, van het besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium.

- Is er een relatie tussen hun landschappelijke ligging, op verhogingen in de natuurlijke ondergrond, en de aangetroffen vuursteenconcentraties? Ruimtelijke analyse aan de hand van het DHMV en een vergelijking met bekende Steentijdvindplaatsen uit de (wijdere) omgeving kan hier antwoord op geven.
- Wat is de aard en de ouderdom van de aangetroffen vuursteenassemblage? Kan de datering op basis van de scan door technotypologische analyse worden aangescherpt? Kunnen, in combinatie met de resultaten van de ruimtelijke analyse, gegevens over de mogelijke functie(s) van de vindplaats(en) worden achterhaald?

De vraagstelling is tijdens de uitwerking van het vuursteenassemblage wat bijgesteld en goeddeels reeds beantwoord in de lopende tekst (zie verder).

1.5 Betrokken partijen en personen

Ter voorbereiding van het onderzoek vond op 24 januari 2017 een startvergadering plaats, waarbij alle partijen aanwezig waren. Na de startvergadering is een terreininspectie gehouden. Verdere voorbereidende werkzaamheden omvatten enkel het regelen van de uitrusting en een landmeter. De overige zaken (zoals KLIP-melding, werfkeet, kraan en kraanmachinist, bronbemaling, en dergelijke meer) werden door de hoofdaannemer geregeld.

Het veldwerk is uitgevoerd van 30 januari t/m 1 februari 2017. De volledige oppervlakte is onderzocht als één werkput. De gedocumenteerde oppervlakte bedraagt 999 m². Het veldteam bestond uit de volgende personen: B. Van der Veken (projectverantwoordelijke en vergunninghouder), N. Jennes en T. van der Pol. Het project staat onder wetenschappelijke begeleiding van Erfgoedcel Noorderkempen. Contactpersoon is S. Delaruelle. De bevoegde overheid is de dienst Onroerend Erfgoed Antwerpen, met als contactpersoon S. Debruyne. Opdrachtgever van de archeologische werkzaamheden is de gemeente Kasterlee. Contactpersoon is R. Geerinckx.

Het vondstmateriaal is bestudeerd en gerapporteerd door E. Drenth (Archeomedia bv, pre- en protohistorisch aardewerk en vuursteen), N. Jennes (vroegmiddeleeuws aardewerk), A.A.J. Griffioen (AB Griffioen, laat- en postmiddeleeuws aardewerk), Y. Raczynski-Henk (vuursteen, evaluatiefase), A. Pijpelink en H. van Engeldorp Gastelaars (botmateriaal). Het natuurwetenschappelijk onderzoek is verricht door C. Moolhuizen (archeobotanisch onderzoek) en het Poznan Radiocarbon Laboratory (¹⁴C-onderzoek). De bevindingen van de specialisten staan in de betreffende hoofdstukken beschreven. GIS/CAD afbeeldingen voor dit project zijn gemaakt door A. Botman en N. Verstraaten. Objectfoto's van het vuursteen zijn van de hand van H. de Kruyk. Overige objecttekeningen en foto's zijn van de hand van M. Hoppel. De opmaak van het rapport was in handen van J. Pasveer. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door J.W. Beestman. De vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, zijn op het moment van schrijven nog in bewaring in het depot van het Vlaams Erfgoed Centrum, maar zullen na afronding van het onderzoek worden overgedragen aan het depot van Erfgoed Noorderkempen, te Turnhout.

De auteur wenst nadrukkelijk vuursteenspecialisten E. Drenth, Y. Raczynski-Henk, I. Devriendt, C. Verbeek, P. Van Peer en B. Vanmontfort te bedanken voor het bekijken van het vuursteen in de verschillende stadia van het onderzoek.

1.6 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een basisrapportage, waarin de resultaten van het archeologisch onderzoek worden gepresenteerd en de eerste conclusies volgen. Na dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens worden de resultaten van het landschappelijk onderzoek besproken (hoofdstuk 3), waarna een overzicht van de aangetroffen sporen en structuren volgt in hoofdstuk 4. Vanaf hoofdstuk 5 worden de onderzoeksresultaten per periode besproken: een laatpaleolithische vuursteendump of -atelier in hoofdstuk 5, gevolgd door een sporencluster met een vermoedelijke datering in de Ilzertijd (hoofdstuk 6), een vroegmiddeleeuwse kuil (hoofdstuk 7) en enkele sporen met een laatmiddeleeuwse datering (hoofdstuk 8). De rapportage besluit met een samenvatting van alle onderzoeksresultaten in hoofdstuk 9, met aansluitend de beantwoording van de onderzoeksvragen. De auteurs staan telkens bij de betreffende hoofdstukken of paragrafen vermeld.

2 Methoden

B. Van der Veken

2.1 Veldwerk

Voor aanvang van de veldwerkzaamheden zijn door een landmeter meerdere vaste meetpunten naast het op te graven terrein uitgezet. Het onderzoeksgebied is opgegraven in/als één werkput. De werkput is machinaal aangelegd door een graafmachine (op rupsbanden) met gladde bak en in stroken opgegraven. De afgegraven grond is in vrachtwagens geladen en vervolgens van het terrein verwijderd.

Het tussenvlak (in de onverstoorde zones) en het vlak zijn met een metaaldetector onderzocht. Tijdens de aanleg van het vlak zijn alle sporen ingekrast en is het vlak gefotografeerd. Alle sporen zijn genummerd en vervolgens ingemeten met een robotic Total Station, waarbij om de 5 m een waterpashoogte is bepaald. Na het inmeten zijn de sporen beschreven, gecoupeerd en gedocumenteerd (het oorspronkelijk als crematiegraf geïnterpreteerde spoor op schaal 1:10, de overige sporen op schaal 1:20). Het restant van de gecoupeerde sporen is met de schep en troffel afgewerkt. Losse vuursteenfondsten zijn als puntfondsten digitaal (x,y,z) ingemeten. Vondstmateriaal is per spoor of laag ingezameld. Indien nodig (om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden) zijn monsters genomen ter waardering of voor analyse (natuurwetenschappelijk onderzoek).

Bij het aantreffen van het crematiegraf⁹ en de vuursteenconcentratie is contact gezocht met S. Delaruelle en is gezamenlijk beslist hoe deze verder te onderzoeken, aangezien het bijzondere en/of onverwachte vondsten betreft. Met betrekking tot het oorspronkelijk als crematiegraf geïnterpreteerde spoor (S1) werd overeengekomen de volledige kuilvulling in te zamelen en uit te zeven (maaswijdte: 1 mm).

De vuursteenconcentratie, ongeveer 2 m² groot, is al schavend verzameld (S2 en S3). De overige vuursteenfondsten zijn als puntfondsten, driedimensionaal, ingemeten. Vervolgens is de zone nogmaals volledig opgeschaafd waarbij (nagenoeg) geen vondsten meer zijn aangetroffen.

In overleg met Erfgoed Noorderkempen is beslist om geen zeefonderzoek uit te voeren, gezien de resultaten van het zeefonderzoek (cf. verticale verspreiding, zie verder) aan de overzijde van het Binnenpad.¹⁰

De overige veldwerkzaamheden zijn conform de Bijzondere Voorwaarden en conform de vigerende minimumnormen uitgevoerd.

Sporen die bij aanleg van het vlak reeds als natuurlijk of recent zijn geïnterpreteerd, kregen een gemeenschappelijk spoornummer. Natuurlijke sporen kregen tijdens het onderzoek spoornummer S998 toebedeeld; recente sporen hebben spoornummer S999 gekregen. Bodemlagen zijn geregistreerd als 1000-nummers, bijvoorbeeld S1000 voor de bouwvoor en S5000 voor de moederbodem. Deze 1000-nummers zijn vooral belangrijk bij profiel- en vlakfondsten en bieden een houvast aan het landschappelijk verhaal. Om een duidelijk beeld te krijgen van de bodemopbouw binnen het plangebied zijn meerdere profielkolommen van minimaal één meter breed aangelegd en gedocumenteerd door een ervaren archeoloog en ge(her)ïnterpreteerd door een bodemkundige.

2.2 Uitwerking

Tijdens de opgraving zijn, uitgezonderd crematieresten en houtskool, 229 vondsten geborgen, verspreid over 28 vondstnummers, met een totaalgewicht van 3.901 gr (tabel 2). De vondsten zijn afkomstig uit sporen en lagen en aangetroffen tijdens de aanleg van vlakken, het schaven, het couperen en het afwerken. Ruim tweederde van het vondstmateriaal betreft vuursteen dat afkomstig is van één vuursteenconcentratie. Van de crematieresten en het houtskool is een schatting van het aantal genoteerd, gezien het grote aantal kleine fragmenten en schilfers.

⁹Tenminste, wat tijdens het veldwerk geïnterpreteerd werd als een crematiegraf. In de uitwerking is de interpretatie bijgesteld naar een brandafvalkuil, nvda. Voor meer informatie omtrent dit spoor wordt verwezen naar § 4.5.

¹⁰Jennes, Alma & Roessingh (red.) 2019.

Tabel 2. Overzicht van de vondsten van de opgraving, per vondstcategorie.¹¹

Categorie	Aantal	Gewicht (in gr)
Aardewerk	54	584
Bouwmateriaal	2	116
Crematie	> 250	54
Houtskool	> 1000	1524
Vuursteen	167	1494
Natuursteen	6	129
Totaal		3901

Tabel 3 geeft de monsters weer die tijdens het archeologisch onderzoek genomen zijn. De zeven monsters zijn alle afkomstig uit S1. De monsters met vermelding MCR betreffen de inhoud van S1, de kuilvulling, dat in zijn geheel is bemonsterd en meegenomen (vnrs. 10, 11 en 19 t/m 22). De monsters zijn uitgezeefd op kantoor (maaswijdte: 1 mm). Het vondstmateriaal dat hieruit is verzameld is mee opgenomen in tabel 2. Tijdens het zeven is een gedeelte van het monster uitgezeefd op een kleinere maaswijdte, waardoor een staal is ontstaan dat geschikt was voor aanvullend zadenonderzoek. Het als crematiegraf geïnterpreteerd spoor is eveneens bemonsterd ten behoeve van een ¹⁴C-datering (MHK, vnr. 18). Verder zijn tijdens het onderzoek geen monsters meer genomen.

De botresten zijn eerst onderzocht door een fysisch antropoloog, vervolgens door een specialiste dierlijk botmateriaal. De rest van het staal is nader onderzocht door een archeobotanicus.

Tabel 3. Overzicht van de monsters van de opgraving.

OPGR_ID	Vnr.	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Context	Structuur	Monster
KASE-17	10	1	1	1	1	Crematiegraf	CR01	MCR
KASE-17	11	1	1	1	1	Crematiegraf	CR01	MCR
KASE-17	18	1	1	1	1	Crematiegraf	CR01	MHK
KASE-17	19	1	1	1	1	Crematiegraf	CR01	MCR
KASE-17	20	1	1	1	1	Crematiegraf	CR01	MCR
KASE-17	21	1	1	1	1	Crematiegraf	CR01	MCR
KASE-17	22	1	1	1	1	Crematiegraf	CR01	MCR

In een uitgebreid evaluatieverslag¹² zijn de vondsten en monsters besproken en is een uitwerkingsvoorstel aangeleverd. Samengevat komt het uitwerkingsvoorstel neer op het volgende:

- Gezien de bijzondere vondst van de vuursteenconcentratie en om alle onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden werd geadviseerd extra tijd te voorzien voor het uitvoeren van de literatuurstudie ten behoeve van de ruimtelijke analyse, verdere (basale) technotypologische analyse en uitgebreide rapportage ten behoeve van het eindrapport.
- Geadviseerd werd om het staal uit het als crematiegraf geïnterpreteerd spoor (S1) te laten waarden op macroresten en op pollen. Na waardering kan, indien geschikt, dit monster verder geanalyseerd worden. Verder werd geadviseerd S1 door middel van een ¹⁴C-datering te laten dateren, zodat het crematiegraf in de tijd kan geplaatst worden.
- Overige uitwerking conform archeologische verwachting en goedgekeurde offerte.

¹¹ De aantallen in onderstaande tabel zijn gebaseerd op de analyses van de specialisten. Deze aantallen wijken enigszins af van de aantallen zoals deze na de vondstverwerking in de splitstabel werden ingevoerd. De vondstaantallen van de analyses zijn uiteraard leidend.

¹² Van der Veken 2017.

3 Landschap

J. Huizer

3.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn alle profielwanden beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens de Standaard Boor Beschrijvingsmethode (SBB) 5.1 van de Geologische Dienst Nederland waarin onder meer de standaard classificatie van bodemonsters volgens de norm NEN5104 wordt gehanteerd.¹³ De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10 % zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.

3.2 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie

Het onderzoeksgebied is gelegen in de Kempen, op de noordelijke rand van de Kempense heuvelrug, een tertiaire getuigenheuvel welke naar het noorden afhelt naar een lager gelegen vochtiger gebied ter hoogte van de huidige Hofstraat. De Kempense Heuvelrug is een oostnoordoost-westzuidwestelijk gerichte heuvelrug die zich uitstrekt van Kasterlee en Lichtaart tot Herentals. Deze is ontstaan doordat de limonietzandsteenbanken die zich gevormd hebben in de Tertiaire Zanden van Poederlee (overgang tussen de Formatie van Kasterlee en Lillo) een grotere erosiebestendigheid hebben. Tijdens het midden-pleistocene schuurde het beginnende Netestelsel hier het tertiaire zandsediment uit, waardoor zandsteenbanken bloot kwamen te liggen. Op de zandsteenbanken is tijdens het Laat-Glaciaal door de wind dekzand (Formatie van Wildert) afgezet.

Vanaf het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) nam de temperatuur toe als gevolg van een klimaatsverbetering. Als gevolg hiervan begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de dekzanden begonnen bodems zich te ontwikkelen. In de dekzanden (van nature arme zandgronden) ontstaat er veelal een podzol.¹⁴ Bij humuspodzolen vindt er een neerwaartse verplaatsing van humus en een ontijzeringsproces plaats. Een podzol wordt gekenmerkt door een uitspoelingslaag met daarin grijze loodzandkorrels door ontijzing (E-horizont). Het uitgespoelde (anorganische en organische) materiaal spoelt in de inspoelingshorizont (B-horizont) weer in, waarin organische stof al dan niet samen met ijzer is geconcentreerd. De verplaatste en weer neergeslagen organische stof is vormloos en ligt als huidjes op de zandkorrels en in de poriën. Naar onderen toe wordt de grond ongeroerd en vrij van invloeden van bovenaf. Dit wordt het moedermateriaal genoemd (C-horizont).

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied goed gedraineerde zandleembodems met een diepe antropogene humus A-horizont (Sbm-gronden) voor.¹⁵ De afdekkende laag bedraagt hier meer dan 0,5 m. Deze gronden zijn ontstaan door het opbrengen van plaggen uit nabijgelegen heidegebieden of beekdalen voor het vruchtbaar maken van de schrale zandgronden op de akkergebieden vanaf de Late Middeleeuwen. Een deel van deze plaggen werd eerst als strooisel in de potstallen gebruikt en vervolgens samen met de mest op de akkers gebracht.

3.3 Resultaten van het onderzoek

Om zicht te krijgen op het natuurlijke landschap (en als aanvulling op het onderzoek aan de overkant van het Binnenpad) zijn meerdere, om precies te zijn vier, profielkolommen onderzocht. De profielen zijn opgeschoond, gefotografeerd en nauwkeurig gedocumenteerd (schaal 1:20). Het landschappelijk verhaal in

¹³ Bosch 2000; Normalisatie-Instituut 1989.

¹⁴ Berendsen 1997.

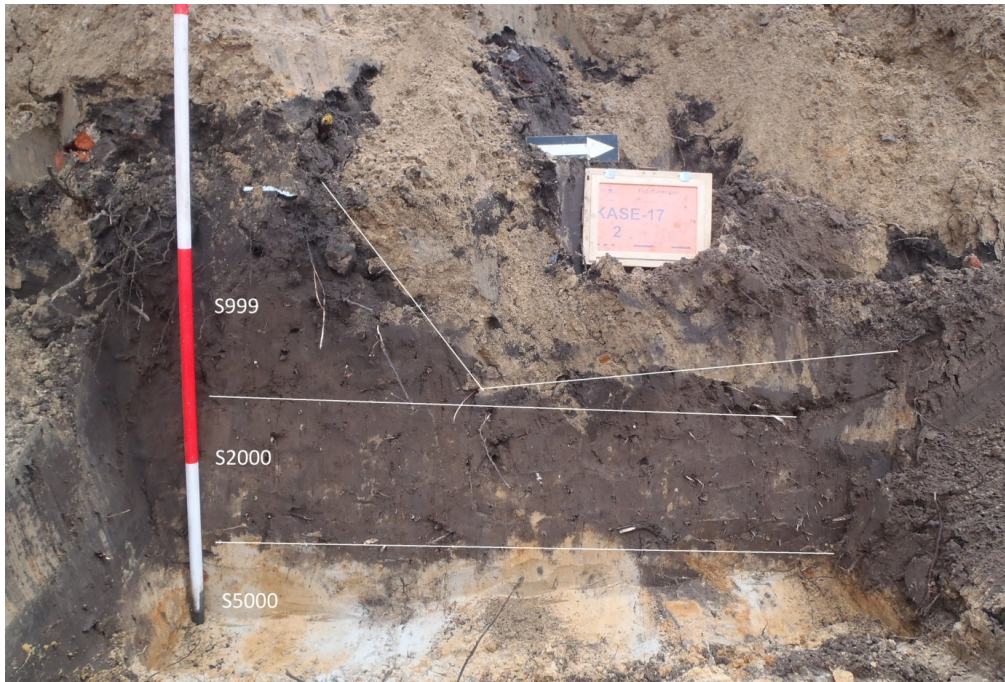
¹⁵ www.geopunt.be.

deze rapportage is een aanvulling op het fysisch-geografisch hoofdstuk in de rapportage Kasterlee - Binnenpad.¹⁶

De bodemopbouw wordt beschreven aan de hand van profielkolom 2 in het westprofiel van werkput 1 (zie afb. 7). Op circa 19,10 m +TAW bevindt zich de top van een lichtgrijs matig fijn zwak siltig zandpakket met enkele roestvlekken (S5000). Dit is een C-horizont in het dekzand (Formatie van Wildert).

Deze wordt bedekt door een enkele decimeters dik pakket donkergrijsbruin matig fijn zand, dat de onderliggende C-horizont met een scherpe en onregelmatige grens bedekt (S2000). Dit pakket is geïnterpreteerd als een akker- of cultuurlaag. De scherpe en onregelmatige grens met de C-horizont is veroorzaakt door menselijk handelen (verploeging).

Rond 19,70 m +TAW wordt het materiaal donkerder van kleur (donkerbruin). Hier bevindt zich een tot circa 40 cm dik pakket homogeen, donkerbruin matig fijn zand, hetgeen is geïnterpreteerd als plaggendek.



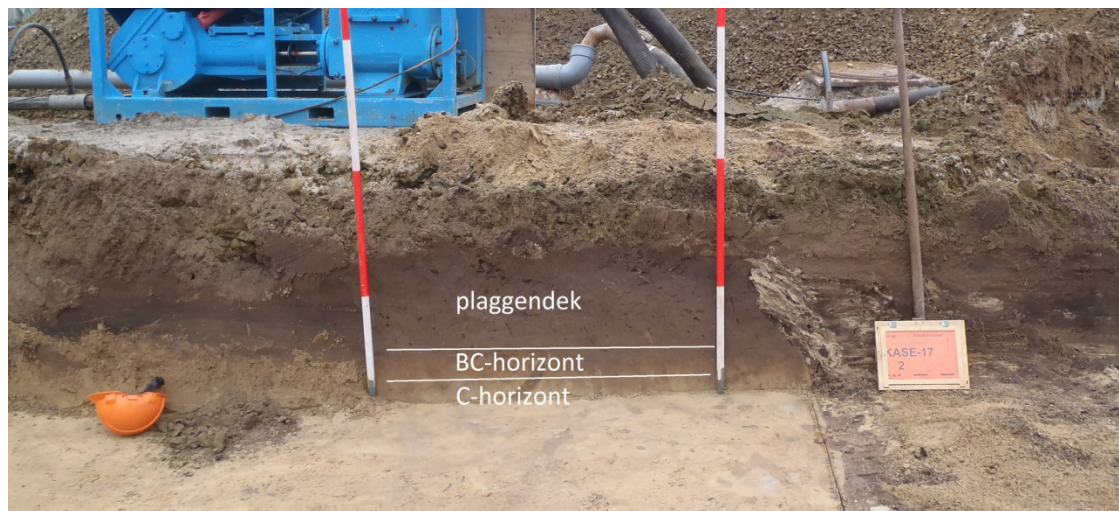
Afb. 7. Profielkolom 2 in het westprofiel van werkput 1.

In profielkolom 4, welke is gedocumenteerd in het noordoostelijke gedeelte van het plangebied, is de situatie iets anders (afb. 8). Hier is in plaats van een akker- of cultuurlaag een lichtoranjebruin niveau waargenomen boven de C-horizont, welke is geïnterpreteerd als BC-horizont (een overgangshorizont van de B- naar de C-horizont). Hierboven bevindt zich het plaggendek.

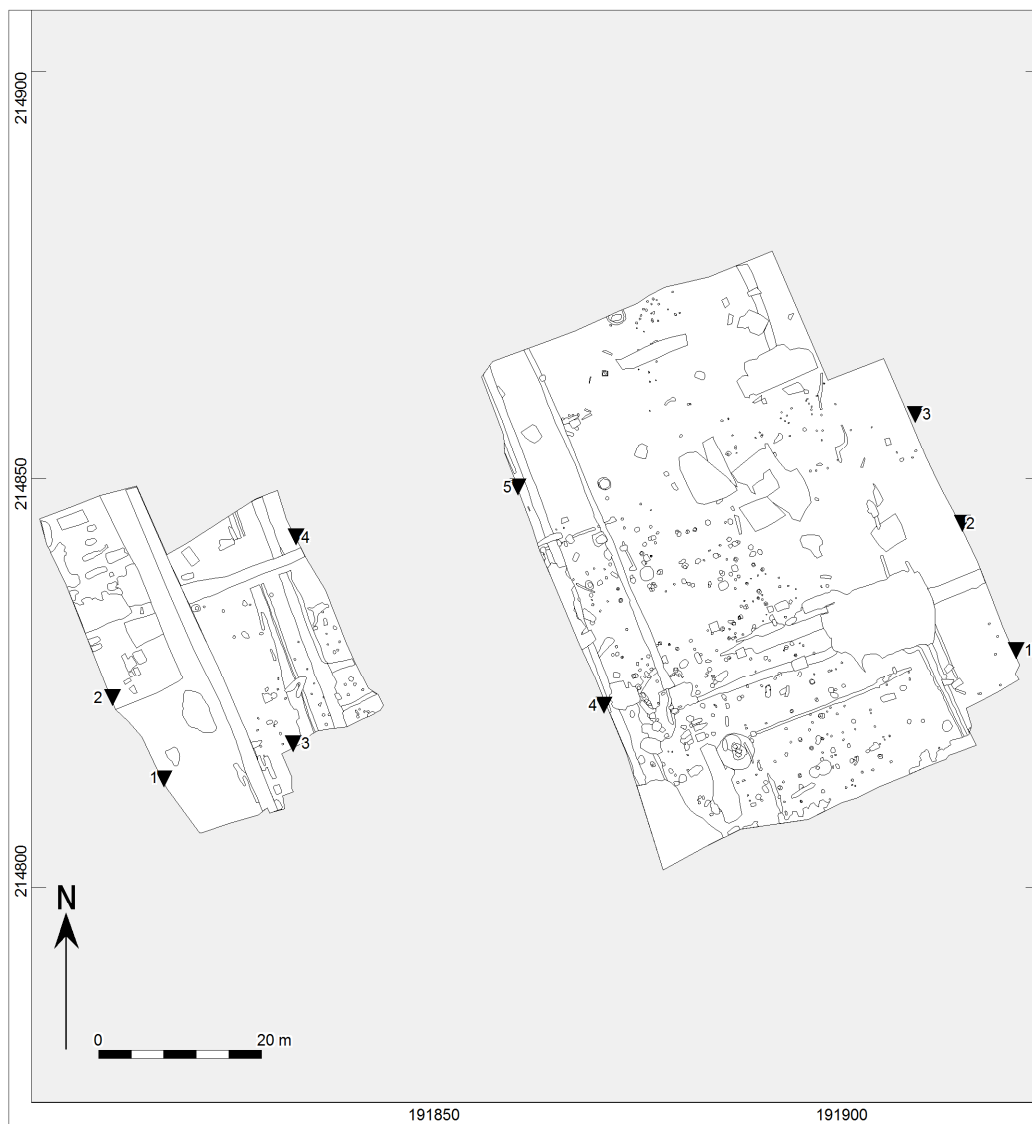
In profielkolommen 1 en 3 was de bodemopbouw oorspronkelijk vergelijkbaar met profielkolom 2, maar is sprake van diepe bodemverstoringen.

De hoogteligging van de C-horizont wordt duidelijk aan de hand van de gemeten vlakhoogtes (afb. 13). Hieruit blijkt dat in de zuidoostelijke hoek de top van de C-horizont op ca. 20,50 m +TAW is gelegen en het maaiveld in noordelijke en westelijke richting daalt tot 19,25 m +TAW in het uiterste noordwesten van het plangebied. Morfologisch kan daarmee gesproken worden van een dekzandrug (zie voor verdere conclusies hoofdstuk 5).

¹⁶ Jennes, Alma & Roessingh (red.) 2019.



Afb. 8. Profielkolom 4 in het noordprofiel van werkput 2.



Afb. 9. Locatie van de gedocumenteerde profielkolommen. Links in beeld het huidige onderzoeksgebied, rechts in beeld het onderzoeksgebied uit 2015.

3.4 Conclusie

De situatie zoals weergegeven op de bodemkaart kan grotendeels worden bevestigd. Inderdaad is er sprake van een goed gedraineerde zandleembodem met diepe antropogene humus A-horizont (Sbm). In twee van de vier profielkolommen zijn diepe bodemverstoringen aanwezig, bijna tot in de C-horizont. Daarmee kan worden gesteld dat het bodemprofiel voor een aanzienlijk deel is aangetast in het plangebied. Lokaal was hier en daar nog sprake van een BC-horizont, met erboven het plaggendek.

4 Overzicht van de aangetroffen sporen en structuren

B. Van der Veken

4.1 Algemeen

Een gedeelte van het onderzoeksgebied is in het verleden bebouwd geweest en dat heeft zijn invloed gehad op de archeologie. De westelijke helft van het plangebied is volledig verstoord. Verder wordt het plangebied doorsneden door een oude riolering (zie afb. 10). In de oostelijke helft van het plangebied zijn tijdens het veldwerk 51 spoornummers uitgedeeld. Voorts kregen natuurlijke sporen S998 toebedeeld als deze in het vlak reeds duidelijk herkend zijn als natuurlijk; duidelijk recente sporen hebben spoornummer S999 gekregen. Bodemlagen zijn geregistreerd als 1000-nummers, bijvoorbeeld S1000 voor de bouwvoor en S5000 voor de moederbodem. Deze 1000-nummers zijn vooral belangrijk in het landschappelijk verhaal.

De aangetroffen sporen omvatten paalsporen (33), kuilen (2), greppels (5), een brandafvalkuil (1) en een vuursteenconcentratie (2). Tijdens het couperen zijn acht sporen geïnterpreteerd als natuurlijk en komen te vervallen. Een volledig overzicht van de basisgegevens van de sporen is toegevoegd als bijlage 1.



Afb. 10. Allesporenkaart archeologisch onderzoek Binnenpad, Parking.

4.2 Verstoorde zone

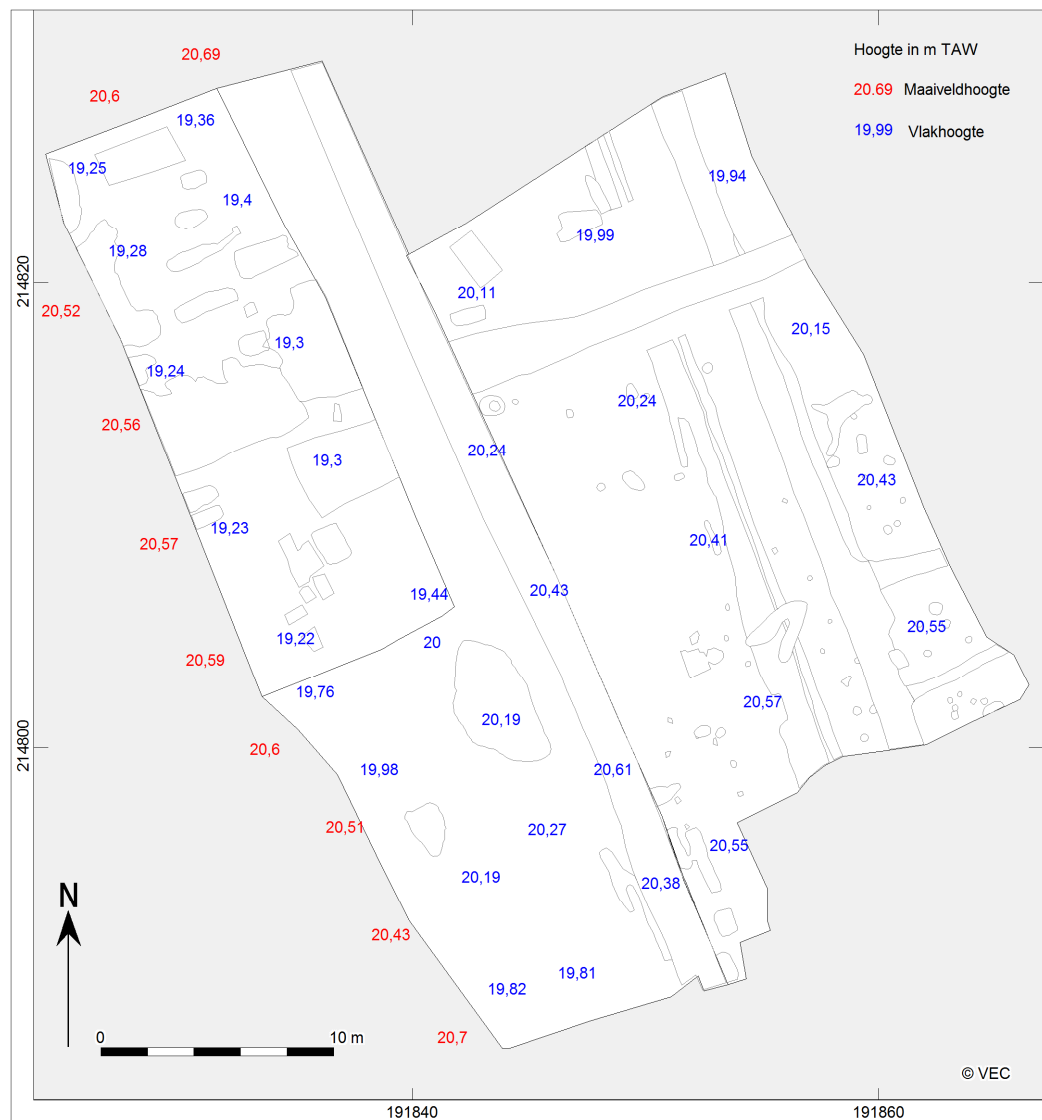
Verstoringen maken een wezenlijk deel uit van het onderzoek(svlak). De westelijke helft van het plangebied is nagenoeg volledig verstoord, naar wordt aangenomen door de sloop van eerdere bebouwing. Bij de aanleg werd het vlak in de westelijke helft gemiddeld 80 cm lager aangelegd dan de minder verstoorde oostelijke helft van het plangebied (19,60 m +TAW ten opzichte van 20,40 m +TAW, zie afb. 11 t/m 13). De bodem in de oostelijke helft van het plangebied is eveneens niet intact: de hoger gelegen zone lijkt afgetopt. Voorts doorkruist een oude riolering het perceel. Deze zorgt voor een 2 tot 2,5 m brede verstoring (zie afb. 13).



Afb. 11. De verstoorde westelijke helft van het onderzoeksgebied.



Afb. 12. Om tot een leesbaar vlak te komen diende de westelijke helft van het onderzoeksgebied aanzienlijk dieper te worden aangelegd dan de oostelijke helft (uiterst links in beeld).



Afb. 13. Vlakhogtes en maaiveldhoogtes onderzoek Kasterlee-Binnenpad, Parking.

4.3 Paalkuilen

Tijdens het onderzoek zijn 33 paalkuilen geregistreerd. Ze zijn grijs tot bruingrijs van kleur en vaak erg licht. De diepte van de paalkuilen varieert van 2 tot 38 cm, gemiddeld zijn ze 14 cm diep. De paalsporen liggen bijna allemaal in het zuidwestelijke deel (zie afb. 10), op het hoogste gedeelte van het onderzoeksgebied. De datering ervan is lastig. De sporen lijken in de late prehistorie of Romeinse tijd te dateren, afgaande op uitzicht en textuur van de grondsporen en het aardewerk dat in sporen S4, S11, S24, S28 en S44 is aangetroffen (zie verder). Gezien het ontbreken van gedraaid Romeins vaatwerk wordt voor het aardewerk (en met andere woorden ook de aangetroffen sporen) een datering in de IJzertijd verondersteld. Mogelijk betreft het hier een cluster van bewoningssporen uit de IJzertijd.

Enkele paalsporen lijken op elkaar qua vorm en uitzicht, echter kon geen bouwplattegrond of structuur herkend worden in de sporencluster. De ligging, aan de rand van het onderzoeksgebied, de graad van verstoring en de aanwezige greppels, uit een latere periode, zorgen voor een incompleet en diffuus beeld. De conserveringstoestand van de paalkuilen is verschillend -afhankelijk van de ligging- maar is over het algemeen matig te noemen.



Afb. 14. Coupe S21, paalkuil.



Afb. 15. Coupe S40, paalkuil.

4.4 Greppels en kuilen

De greppels (S18, S19, S25, S41 en S42, zie afb. 10) maken deel uit van hetzelfde greppelsysteem en lijken op basis van het vondstmateriaal in de Late Middeleeuwen (mogelijk doorlopend in de Nieuwe Tijd) te dateren (zie verder, hoofdstuk 8). De kuilen (S26 en S43) staan vermoedelijk in relatie tot de greppels. S26, donkerbruinrijks van kleur en een restdiepte van 18 cm, is vermoedelijk eerder een vulling van greppel S25 dan een (aparte) kuil. S43 heeft een grillige vorm en vertoont een zekere gelaagdheid in coupe. Het grondspoor is meerdere malen gecoupeerd, om duidelijkheid te krijgen over de interpretatie ervan. Vermoed wordt dat het spoor met waterafvoer (richting de greppel) te maken had.

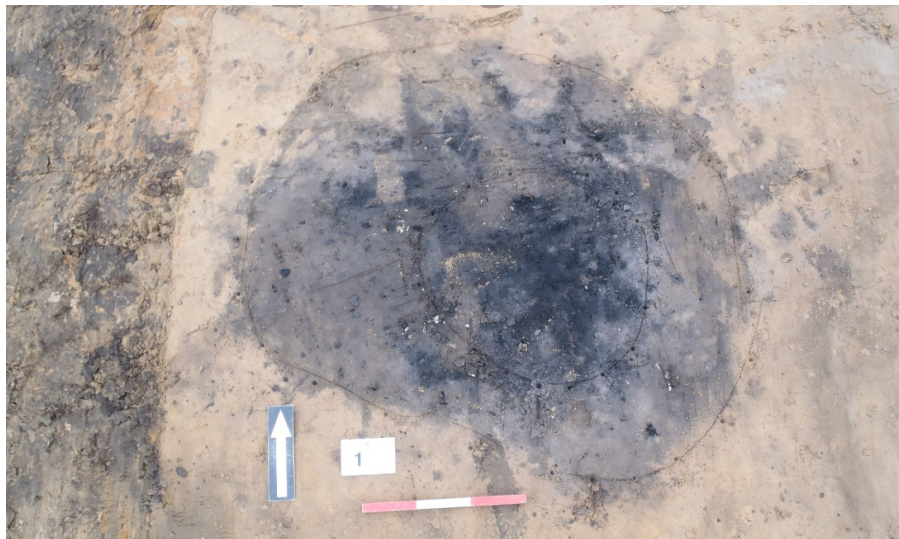
4.5 Brandafvalkuil

S1 is oorspronkelijk (in de veldwerkfase) geïnterpreteerd als een crematiegraf maar betreft vermoedelijk een brandafvalkuil of eventueel haardafvalkuil. Menselijke botresten ontbreken (zie verder). Een brandkuil zou impliceren dat er in de kuil gebrand is geweest, deze sporen ontbreken. In overleg met de wetenschappelijke begeleiding (S. Delaruelle) is tot de huidige interpretatie gekomen. Vermoedelijk werden in deze kuil de asresten van de haard gedeponeerd alsook de beenderresten die daarin terechtgekomen zijn.¹⁷ Het grondspoor is 1 m bij 0,86 m groot. In het vlak zijn twee vullingen herkend. Het grondspoor heeft een restdiepte van 17 cm en is komvormig. S1 bevat verbrande botresten en een aanzienlijke hoeveelheid houtskool (zie afb. 17). De volledige kuilvulling is ingezameld en op kantoor uitgezeefd (vnrs. 10, 11 en 19 t/m 22, maaswijdte: 1 mm). Verder is nog een separaat houtskoolmonster genomen uit de houtskoolrijke vulling (vnr. 18). De kuil bevat naast 54 gr verbrande botresten en 1524 gr houtskool nog een aardewerkfragment (vnr. 23).

Het aardewerkfragment is handgevormd, besmeten en verbrand maar beschikt niet over diagnostische kenmerken waardoor het nauwkeurig gedateerd zou kunnen worden. Het fragment heeft een vermoedelijke datering in de IJzertijd. De botresten zijn door een fysisch antropoloog onderzocht maar bleken na analyse niet menselijk te zijn, waardoor de interpretatie als crematiegraf is komen te vervallen.

¹⁷ Schriftelijke mededeling S. Delaruelle, 7-12-18.

Aan de kuil is archeobotanisch onderzoek verricht. De verkoolde resten uit macrorestenmonster met vondstnummer 21 zijn tevens gebruikt voor een AMS ^{14}C -datering. Dit leverde een datering op in 425-579 na Chr. Bovenstaande onderzoeksresultaten worden uitgebreid behandeld in hoofdstuk 7, Vroege Middeleeuwen. Met betrekking tot de AMS ^{14}C -datering, zie bijlage 5.



Afb. 16. Detail vlakfoto S1.



Afb. 17. Coupe S1, brandafvalkuil.

4.6 Vuursteenconcentratie

Bij de aanleg van het vlak is, eerder onverwacht, op een vuursteenconcentratie gestoten. Na het schaven en heropschaven van de volledige zone en meermaals overleg met de wetenschappelijke begeleiding is besloten om geen zeefonderzoek te adviseren en uit te voeren, gezien de resultaten van het veldwerk tot dusver en de resultaten van het zeefonderzoek aan de overzijde van het Binnenpad, waar nagenoeg al het vuursteen zich in laag 1, met andere woorden in één vlak, bevond.¹⁸ Na onderzoek werd gesteld dat alleen de onderste laag van de vuursteenconcentratie bewaard is gebleven.

¹⁸ Jennes, Alma & Roessingh (red.) 2019.



Afb. 18. Het aansnijden van de vuursteenconcentratie, tijdens aanleg vlak. Het vuursteen bevindt zich net onder de toplaag/verstoring. Lokaal was nog een BC-horizont te herkennen.



Afb. 19. Opschaven van het vlak ter hoogte van de vuursteenconcentratie. Sfeerbeeld.

De concentratie uit onderhavig onderzoek is ingemeten als twee aparte sporen, S2 en S3, maar het lijkt om één concentratie te gaan, die circa 1,8 m bij 1 m groot is. In totaal zijn 167 stuks vuursteen ingezameld, waarvan 144 (oftewel 87%) in sporen 2 en 3. Alle overige vuursteenvondsten zijn als puntlocatie driedimensionaal ingemeten, de meeste in de directe omgeving van S2 en S3 (zie afb. 33 verderop in de tekst). Het gaat hierbij telkens om één of twee fragmenten, op vnr. 15 na, waar zeven stuks vuursteen zijn ingezameld.¹⁹

De analyse van het materiaal en de datering en interpretatie van de vuursteenassemblage wordt uitgebreid behandeld in het volgende hoofdstuk.

¹⁹ De 171 stuks uit het evaluatieverslag werden na analyse teruggebracht naar 167.

5 Een laatpaleolithische vuursteendump of –atelier

E. Drenth, met een bijdrage van H. de Kruyk

5.1 Inleiding

Tijdens het archeologische onderzoek te Kasterlee, Binnenpad, Parking is een lithische concentratie ontdekt. De vondstomstandigheden kwamen reeds aan bod in §4.6. De vondsten bestaan uit 167 vuurstenen artefacten. De determinaties van de afzonderlijke fragmenten is terug te vinden in de bijlagen (bijlage 3). Overeenkomstig de Bijzondere Voorwaarden zijn ze bestudeerd in het licht van de volgende vraagstelling:

- Wat is de typologische samenstelling van de assemblage?
- Wat zijn de intrinsieke eigenschappen?
- Wat is de ouderdom?
- Van welke prehistorische menselijke activiteiten vormen de *silices* in kwestie de materiële neerslag?
- In hoeverre bestaat er een verband met een lithische concentratie die op circa 88 m afstand is opgegraven?

Daarmee komt de vraagstelling in essentie met die in het evaluatieverslag overeen, die hier volledigheidshalve wordt herhaald en aldus luidt:

- Wat is het verband tussen de twee vuursteenconcentraties? Ze bestaan beide uit dezelfde grondstoffen, maar zijn ze ook gelijktijdig? Of maken ze deel uit van één grotere strooiing van artefacten die ook in tijd verschilt?
- Is er een relatie tussen hun landschappelijke ligging, op verhogingen in de natuurlijke ondergrond, en de aangetroffen vuursteenconcentraties?
- Wat is de aard en de ouderdom van de aangetroffen vuursteenassemblage? Kan de datering op basis van de scan door technotypologische analyse worden aangescherpt? Kunnen, in combinatie met de resultaten van de ruimtelijke analyse, gegevens over de mogelijke functie(s) van de vindplaats(en) worden achterhaald?

Bovenstaande vragen zullen in de lopende tekst beantwoord worden.

5.2 Werkwijze en gehanteerde methoden

De vuurstenen zijn telkens bestudeerd met het blote oog. Per artefact groter dan 1 cm is, zoals dit gebruikelijk is bij basisrapportages die in het kader van Malta-archeologie worden opgesteld, de volgende informatie vastgelegd:

- Typologie. Daarbij is het Archeologische Basis Register (ABR) van Brandt *et al.* als basis gebruikt.²⁰ Dit voor Nederland opgestelde compendium, aan de hand waarvan de nationale archeologische digitale database ARCHIS wordt ingevuld, is opgesteld aan de hand van allerlei handboeken, relevante overzichten en toonaangevende artikelen.
- Mate van compleetheid, met als opties ‘nee’ en ‘ja’. In het eerstgenoemde geval is aangegeven welk deel van het artefact (vermoedelijk) resteert (proximaal, mediaal, distaal of een combinatie) dan wel of de breuk lateraal of gecombineerd is.
- Onverbrande of verbrande staat. Ingeval van verbranding zijn er drie klassen onderscheiden: licht, matig en zwaar. Deze indeling is ontleend aan Bats *et al.*²¹ Licht verbrand is daarbij gedefinieerd als herkenbaar aan het glanzende uiterlijk en een roodachtige verkleuring, met nagenoeg geen

²⁰ Brandt *et al.* 1992.

²¹ Bats *et al.* 2010.

craquelures (scheuren) en *potlidding*. De laatste twee zijn wel typisch voor matig verbrande artefacten. Grijs tot wit verkleurde artefacten, tot slot, heten zwaar verbrand te zijn. Frequentie additionele verschijnselen zijn craquelures en *potlidding*.

- Het classificatiesysteem in kwestie, zo moet duidelijk worden gesteld, is meer een middel voor het verkrijgen van een algemene indruk dan een nauwkeurig instrument. Daarvoor bestaat er te veel variatie binnen verbrand vuursteen.
- Grootste lengte, maximale breedte en dito dikte alsmede het gewicht. De nauwkeurigheid van de afmetingen en de gewichten is tot één decimaal achter de komma.
- Het percentage cortex (het natuurlijke oppervlak in de breedste zin des woords). Dit wordt in beginsel weergegeven in intervallen van 9-10%, met in aanvulling daarop 0% en 100%. Dit percentage wordt bij afslagen, klingen en op deze grondvormen gebaseerde werktuigen bepaald aan de hand van de rugzijde. Bij de overige artefacten is het gehele oppervlak het uitgangspunt.
- Type vuursteen. Daartoe zijn verscheidene publicaties geconsulteerd²² alsmede de internetsite *Flintsource*²³ en de referentiecollectie van de auteurs dezes²⁴. Daarenboven is door de schrijver een bezoek gebracht aan de lithotheek van de Onderzoeksgroep Archeologie van de Katholieke Universiteit Leuven.
- Geologische herkomst van het vuursteen. Het betreft hier de geologische positie waaruit het vuursteen afkomstig is. Naar Brounen en Ploegaert is onderscheid gemaakt tussen a) primaire, b) secundaire en c) tertiaire context.²⁵ Met de eerste term wordt gerefereerd aan de primaire geologische positie. Vuursteen bevindt zich in dat geval in de kalk. Indien silex uit primaire geologische context op een archeologische vindplaats opduikt, dan betekent dit dat deze gemijnd moet zijn. Aanhangende ruwe cortex is hét herkenningscriterium. Wanneer de kalksteen door chemische verwerking is opgelost, resteert de in de kalksteen aanwezige kleifracatie, resulterend in een pakket verweringsleem ofwel eluvium. Wanneer dit pakket rijk is aan vuursteen, wordt gesproken van een vuursteeneluvium. Het vuursteen is daarbij in feite verticaal getransporteerd en bevindt zich in secundaire positie. Door frictie tussen de vuursteenknollen raken de hoge delen van de cortex enigszins afgerond en glanzend. Voorts is een aanrijking met ijzeroxide karakteristiek, hetgeen kan leiden tot een bruinige zweem, zoals bij vuursteen van het type Rullen. Verder is noemenswaardig dat bij eluviaal vuursteen natuurlijke breuken voorkomen die in de regel gepatineerd zijn. Vuursteen uit tertiaire context, ten slotte, is niet verticaal maar horizontaal verplaatst, bijvoorbeeld door rivieren. Karakteristieke kenmerken zijn daardoor ontstaan: breukvlakken, een hoogglanzend oppervlak, afrondingen, ijzerinfiltratie en interne breuken.

Daarnaast is het veld 'Bijzonderheden' in de registratietabel opgenomen, zodat bijvoorbeeld een nadere beschrijving van de retouche kan worden gegeven.

Vanwege het bijzondere karakter van de lithische concentratie is besloten tot een uitgebreidere registratie dan gewoonlijk. Dit houdt in dat per individuele vondst tevens is vastgelegd (afb. 20):

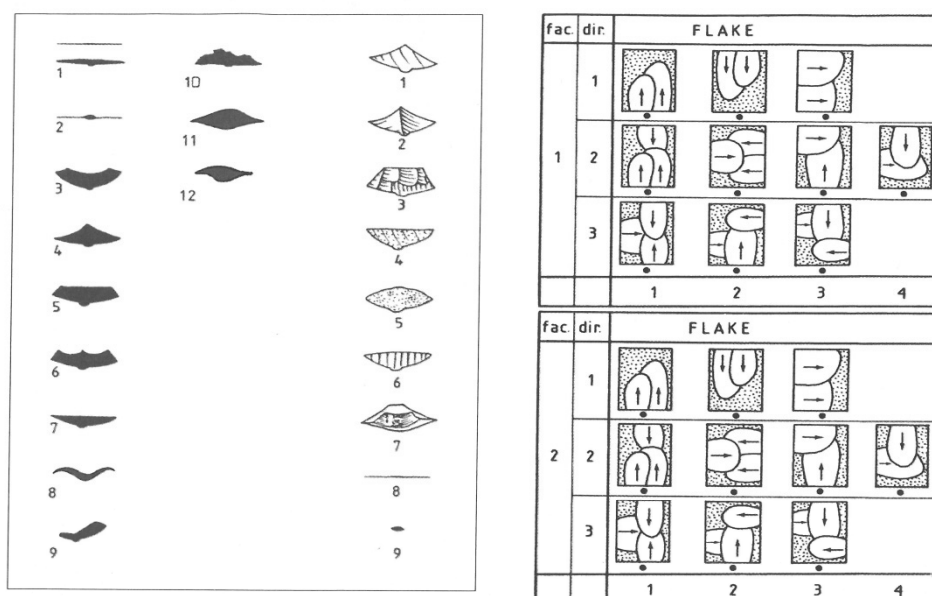
²² Arora 1995, 262-284 en platen VI-XII; Beuker 1986; 2010; Beuker & Drenth 2006; 2014; Brounen 1998, 79-80; Drenth & Beuker 2000; Gayck 2000; De Grooth 1998; 2011; Högberg & Olausson 2007; Marichal 1983; De Warrimont & Groenendijk 1993.

²³ Zie www.flintsource.net/.

²⁴ Deze collectie is weliswaar gering van omvang, maar omvat wel de volgende typen vuursteen afkomstig uit verschillende gebieden: Frans tertiair vuursteen, Grand-Pressigny-vuursteen; Helgoland-vuursteen (niet alleen de rode maar tevens verscheidene andere varianten); lichtgrijs Belgisch vuursteen; Rijckholt-vuursteen, Daneflint, Senonien-vuursteen van Rügen en Valkenburg-vuursteen.

²⁵ Zie Brounen & Ploegaert 1992, 189-190.

- Kenmerken van het restslagvlak en de slagbult. Van eerstgenoemde zijn geregistreerd de vorm in bovenaanzicht en de facettering.²⁶ De vier andere variabelen zijn:
 - de aan- of afwezigheid van een *ring crack* op het restslagvlak²⁷;
 - de aan- of afwezigheid van een lip aan de ventrale zijde²⁸;
 - de geprononceerdheid van de slagbult²⁹;
 - de aan- of afwezigheid van een slaglitteken³⁰.



Ring crack	Code	Lip	Code	Slagbult	Code	Slaglitteken	Code
Ja	1	Ja	1	Sterk geprononceerd	1	Ja	1
Nee	2	Nee	2	Zwak geprononceerd	2	Nee	2
Indet	3	Indet	3	Afwezig	3	Indet	3

TRIANGLE SYMMETRIC	STRAIGHT	TRAPEZOID	RHOMBIC	LENS- SHAPED	IRREGULAR

Afb. 20. Bijzonderheden inzake de slagbult, het restslagvlak en het dorsale reductiepatroon. Deels naar Peeters 2001.

²⁶ Vgl. Peeters 2001, 582-583.

²⁷ Met een *ring crack* wordt een gebogen scheur bedoeld. In feite is het een onvoltooide conchoidale breuk.

²⁸ Zie in dit verband Beuker 2010; Knarrström 2001, fig. 5.

²⁹ Daarbij is een impressionistische indeling in drie klassen gehanteerd. Met andere woorden, er is geen gebruik gemaakt van de door Andrefsky Jr. (1998) gepropageerde methode waarbij het verschil wordt gemeten tussen de maximale dikte van de slagbult en die halverwege een afslag of kling. Bij deze wijze van meten komen niet altijd de slagbulten naar voren die in zijaanzicht sterk geprononceerd zijn. Buitendien is deze methode problematisch bij gebroken artefacten.

³⁰ Voor meer informatie zie Andrefsky Jr. 1998, 114-117. Fig. 6.1 en tabel 6.2.

Aan elke variabele zijn bij de mogelijkheden cijfers gehangen, zodat het eindresultaat een viercijferige code is. Zo staat 1111 voor de aanwezigheid van een *ring crack*, een lip, een sterk geprononceerde slagbult en een slaglitteken. 2232, om een ander voorbeeld te geven, refereert aan geen *ring crack*, geen lip, geen slagbult en geen slaglitteken.

- De vorm van het distale uiteinde (met als mogelijkheden *feather*, *hinge* en *step fracture*).³¹
- Het dorsale reductiepatroon.³²

De artefacten die kleiner zijn dan 1 cm, hetgeen in totaal slechts vijf stuks zijn, zijn beduidend minder uitgebreid beschreven. Het gaat om vijf stuks, die alle het vondstnummer 9.001 hebben. Zij zijn als groep slechts geteld en gewogen, verder is genoteerd dat zij onverbrand zijn.

Bij het grondstofonderzoek is de hulp ingeroepen van H. de Kruyk, die zo vriendelijk was van enkele artefacten acetaatpeelings te maken en die onder de microscoop te bekijken.

Tot slot is een bescheiden onderzoek uitgevoerd naar het aan- en op elkaar passen van de vuurstenen artefacten. Eerder had drs. Y. Raczynski-Henk in het kader van het evaluatieverslag al een poging tot *refitting* gedaan.

5.3 Resultaten

5.3.1 Typologie en enkele intrinsieke eigenschappen

De hoofdmoot van de artefacten is ongemodificeerd (tabel 4). De typologische samenstelling van deze component is behoorlijk homogeen, omdat uitsluitend afslagen en klingen voorhanden zijn. Een bijzondere variant daarbinnen zijn de kernvernieuwingsafslagen en -klingen.

Het aantal gemodificeerde artefacten - die veelal worden aangeduid als werktuigen - bedraagt acht stuks. Zij zijn alle marginaal geretoucheerd. Het meest opvallende exemplaar is een gebroken werktuig, dat vanwege een breuk niet nader kan worden geclassificeerd (afb. 21).³³ Een van de lange zijden is deels geretoucheerd (getande retouche), terwijl retouche eveneens te vinden is op de tegenovergestelde lange zijde, nu echter aan de buikzijde. Slechts een enkele vondst blijkt te zijn verbrand (tabel 4).³⁴

Tabel 4. Frequenties van de typen binnen de vuursteenassemblage, onder vermelding van gebroken en verbrande exemplaren.

type	aantal	aantal gebroken	aantal verbrand
<i>ongemodificeerde/ongeretoucheerde artefacten</i>			
afslag	60	25(27)	-
afslag?	2	2	-
kernvernieuwingsafslag	10	3(5)	-
kernvernieuwingsafslag?	1	1	-
afslag/kling	47	47	1
kernpreparatieafslag/-kling	1	1	-
kernvernieuwingsafslag/-kling	2	2	-
kling	29	20	-
kernpreparatiekling	1	-	-
kernvernieuwingskling	1	1	-
chip	5	n.v.t.	-

³¹ Beuker 2010.

³² Conform de registratiewijze van Peeters (2001, afb. 2, onder; in de huidige bijdrage afb. 20, rechtsboven).

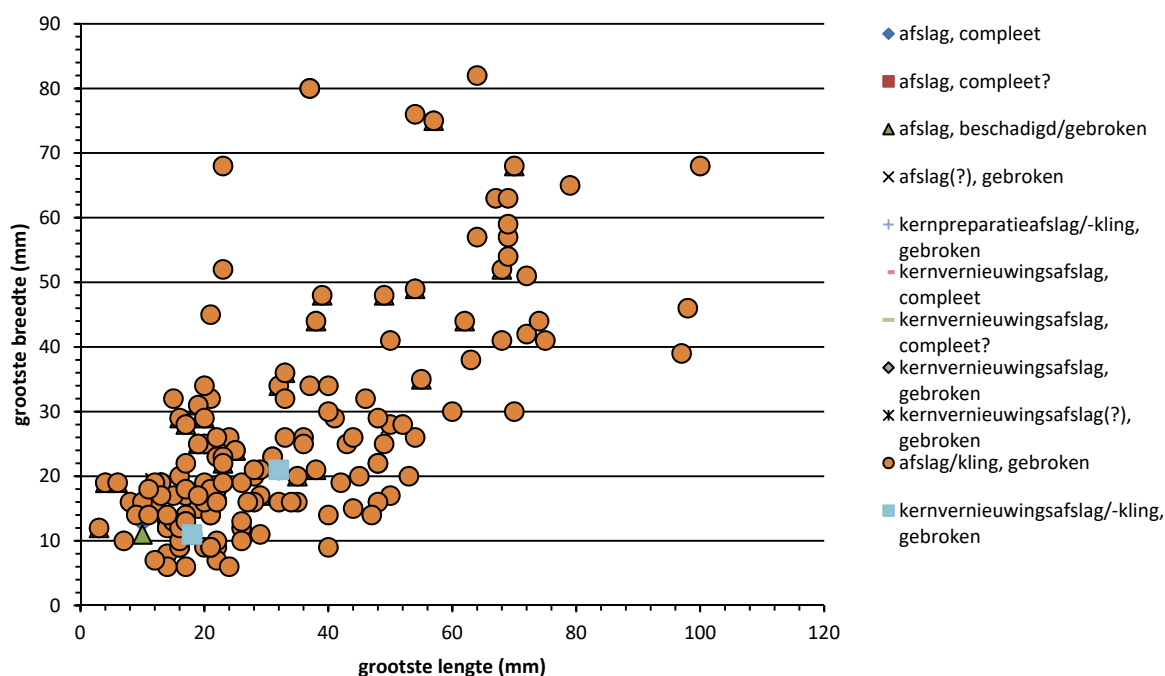
³³ Vnr. 8.001.

³⁴ Vnr. 16.001.

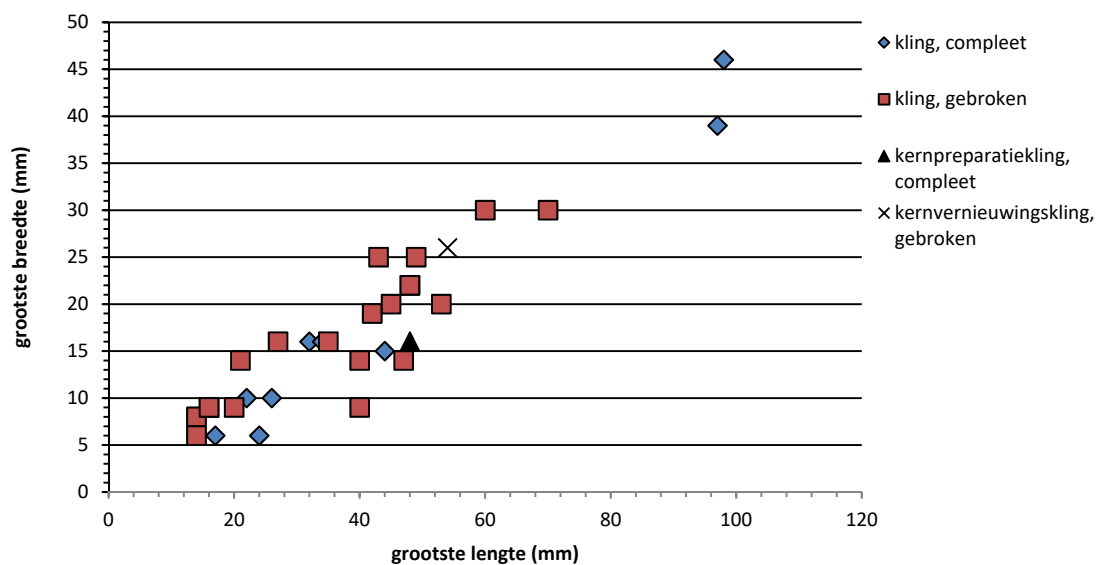
type	aantal	aantal gebroken	aantal verbrand
subtotaal	159	102 (104)	1
<i>gemodificeerde/geretoucheerde artefacten</i>			
geretoucheerde afslag	3	3	-
geretoucheerde afslag/kling	2	2	-
gekerfde kling	1	-	-
werktuigtype onbekend	2	2	-
subtotaal	8	5	0
totaal	167	107 (109)	1



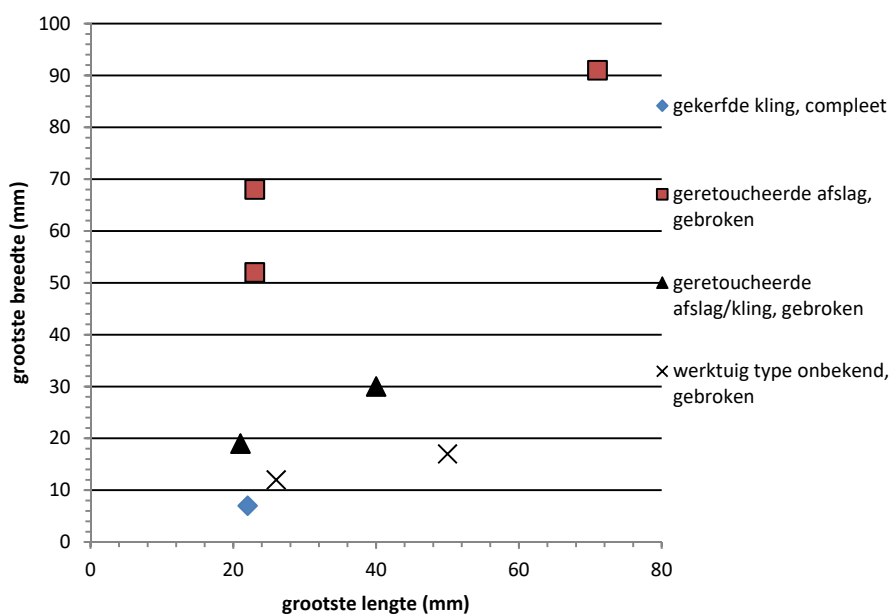
Afb. 21. Fragment van werktuig, type onbekend. Vnr. 8.001.
Lengte 4,9 cm.



Afb. 22. Grootste lengte en breedte van de diverse afslagen.



Afb. 23. Grootste lengte en breedte van de diverse klingen.

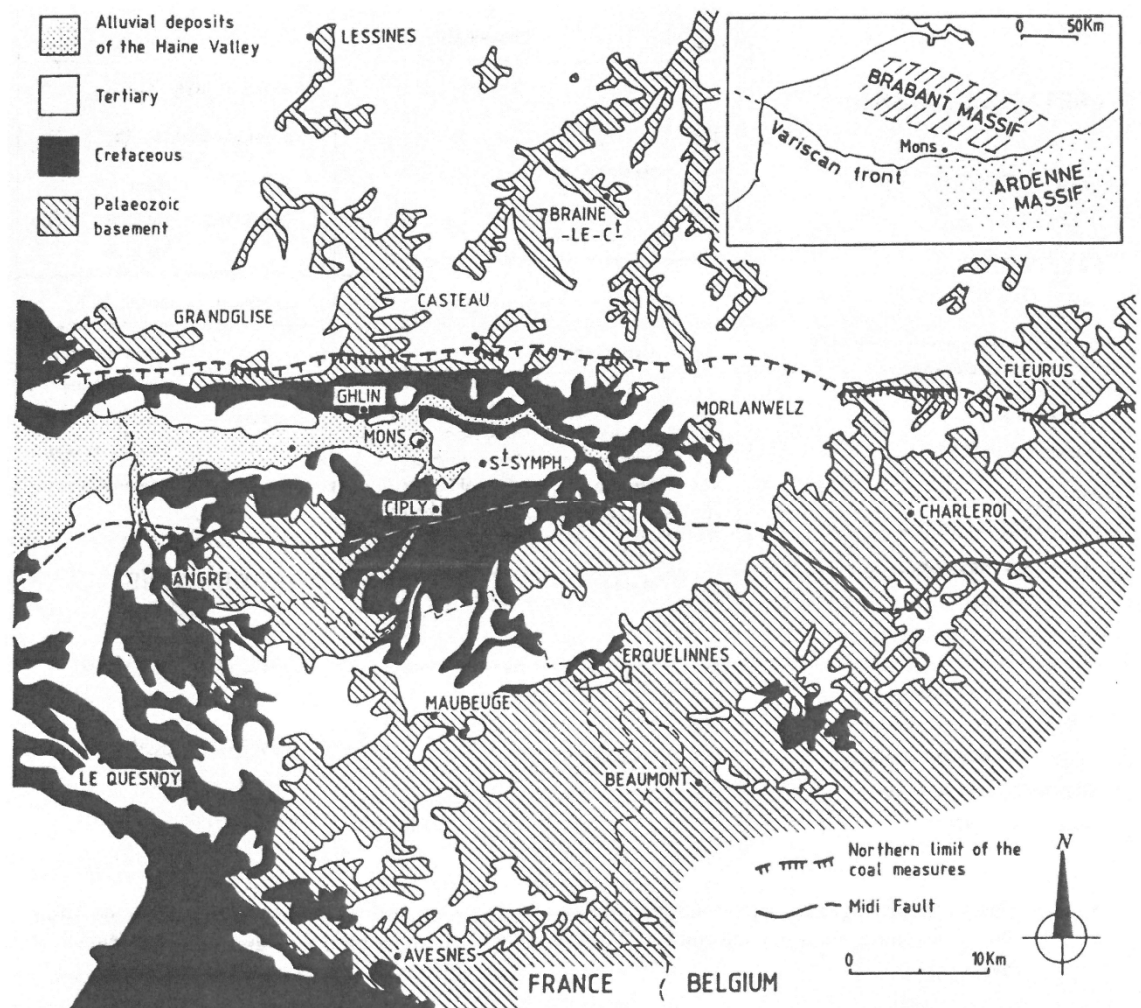


Afb. 24. Grootste lengte en breedte van de diverse geretoucheerde artefacten.

De afbeeldingen 22 tot en met 24 laten zien wat de grootste lengte en breedte van de artefacten zijn.

5.3.2 Grondstof

In het evaluatieverslag van 2017 heeft Raczyński-Henk terecht opgemerkt dat, te oordelen naar de geringe mate waarin de cortex is afgerond, de grondstoffen nabij, echter niet uit een primaire geologische context moeten zijn verzameld. Dit was vermoedelijk het Bekken van Mons, een sedimentair bekken van circa 40 x 15 km (afb. 25).³⁵ Daar zijn de primaire natuurlijke voorkomens van Obourg-vuursteen te vinden, een grondstof waarvan acht van de onderhavige artefacten zijn vervaardigd (afb. 26). Het betreft overigens niet de gebruikelijke zwarte variant, maar een grijsblauwe tot blauwige variëteit.³⁶ Het Bekken van Mons is verder het brongebied van Spiennes-vuursteen, dat zich overigens macroscopisch niet van Rijckholt-vuursteen laat onderscheiden.³⁷ Gezien de aanwezigheid van Obourg-vuursteen ligt het voor de hand voor Kasterlee, Binnenpad, Parking het gebruik van Spiennes-vuursteen te veronderstellen.

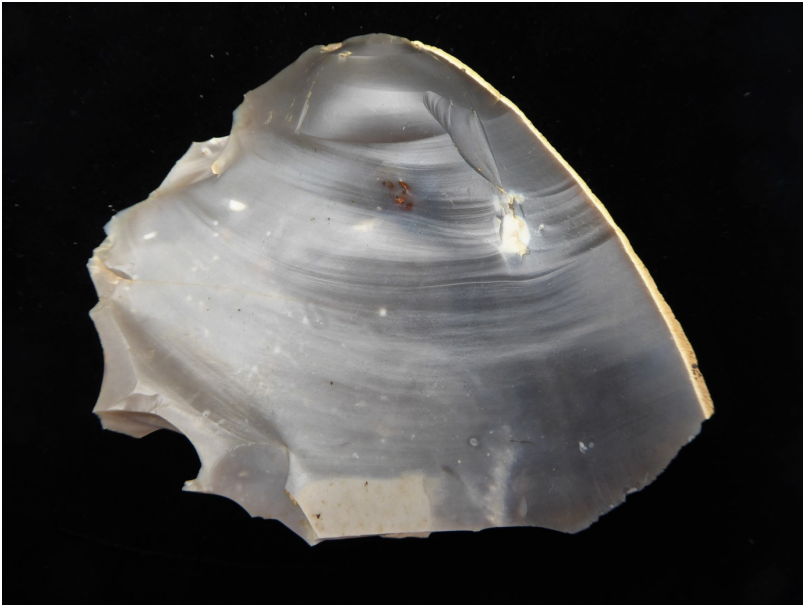


Afb. 25. Ligging van het Bekken van Mons. (Bron: Dupuis & Robaszyński 1986.)

³⁵ Bergen is de Nederlandstalige benaming voor Mons.

³⁶ Zie in dit verband Weiner 2006.

³⁷ De Grooth 2011.



Afb. 26. Voorbeeld van Obourg-vuursteen (vnr. 15.001). Lengte van afslag 7,1 cm.
(Foto H. de Kruyk)

Van dit vermeende Spiennes-vuursteen, waarvan afb. 27 een voorbeeld toont, zijn de meeste artefacten (in totaal 131 stuks, chips niet meegerekend) uit Kasterlee, Binnenpad, Parking gemaakt. Het gaat in totaal om vermoedelijk twee tot drie knollen.



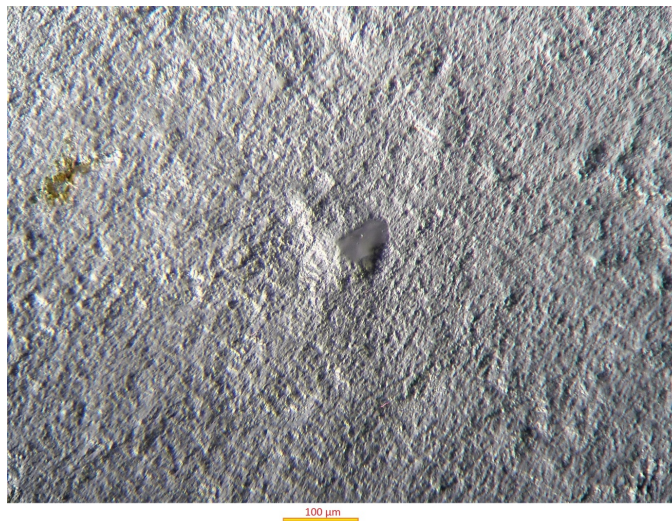
Afb. 27. Voorbeeld van waarschijnlijk Spiennes-vuursteen (vnr. 15.001). Lengte 4,2 cm.
(Foto H. de Kruyk)

Tot slot is er een derde soort uitgangsmateriaal aanwezig (afb. 28). Het vermoeden is dat ook deze zijn oorsprong vindt in het Bekken van Mons.³⁸



Afb. 28. Voorbeeld van de derde grondstofgroep, vermoedelijk afkomstig uit het Bekken van Mons. Vnr. 9.001. Lengte 4 cm. (Foto H. de Kruyk).

Uit de steekproef van de zes door middel van acetaatpeelings onderzochte artefacten blijkt dat zowel het Obourg- als Spiennes- vuursteen kwartsinsluitels bevatten (afb. 29).



Afb. 29. Voorbeeld van een kwartsinsluitel (in het centrum van de foto). (Foto H. de Kruyk).

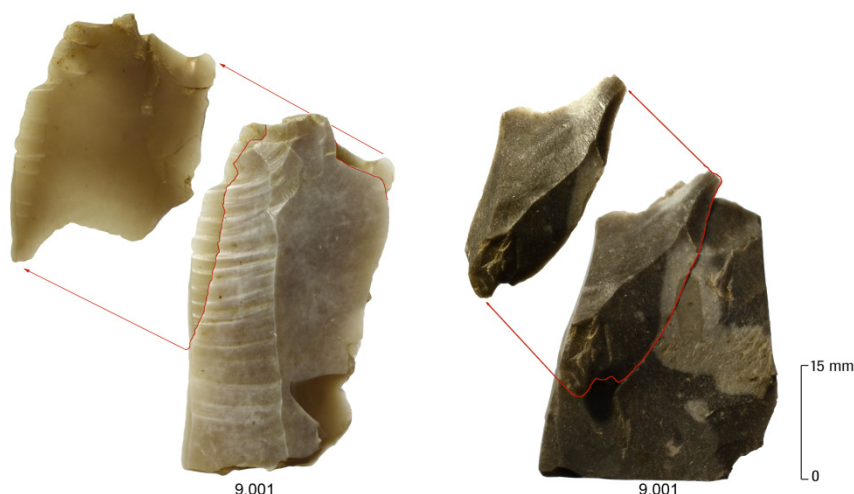
³⁸ Mond. med. Prof. dr. P. Van Peer.

5.3.3 Technologie

Samengevat komen de resultaten van het technologische onderzoek erop neer dat *ring cracks* op één uitzondering na niet voorkomen. Een restslagvlak met een lip komt voor (18x), maar frequenter is het ontbreken daarvan (45x). Pregnante slagbulten zijn in vergelijking met zwak tot matig ontwikkelde exemplaren zeldzaam (achtereenvolgens 4x en 45x). Afslagen en klingen zonder een slagbult nemen qua frequentie een tussenpositie in (18x).

Al met al is er voldoende reden op basis van deze kenmerken om te kunnen stellen dat de assemblage vooral het resultaat is van zachte percussie.³⁹

Refitting, in potentie een belangrijke informatiebron over technologie, heeft binnen het huidige tijdsbestek weinig opgeleverd. Slechts twee keer passen artefacten aaneen (afb. 30).



Afb. 30. Aaneenpassende vuurstenen artefacten.

5.4 Datering

Er zijn verscheidene aanwijzingen voor een laatpaleolithische ouderdom. De artefacten zijn gevonden in dekzand, een eolische afzetting aan het einde van het Weichselien (circa 117.000-9.650 v.Chr.) met een zwaartepunt binnen de sedimentatie in het Laat-Glaciaal (circa 12.650-9.650 v.Chr.). Een tweede indicatie is de typologische samenstelling van de vuursteenassemblage. De sterke vertegenwoordiging van klingen kent diverse laatpaleolithische tegenhangers, zoals de in deze bijdrage geciteerde literatuur laat zien. De restslagvlakken van deze klingen zijn niet van het type *en éperon* (afb. 31: nr. 8).⁴⁰

Een toewijzing van Kasterlee, Binnenpad, Parking aan het Magdalénien of de Creswell-cultuur is weinig plausibel, omdat bij deze laatpaleolithische culturen het genoemde restslagvlak juist gebruikelijk is.⁴¹ Affiliatie met de *Federmesser*-groep en de Ahrensburg-cultuur is wel mogelijk. Over het algemeen wordt de eerstgenoemde archeologische cultuur in de Allerød (circa 11.700-10.700 v.Chr.) geplaatst.⁴² De Ahrensburg-cultuur wordt in de regel gedateerd in de Late Dryas (Dryas 3; circa 10.700-9.650 v. Chr.) en de vroege fase van het Preboreaal (circa 9.650-9.000 v.Chr.), ofwel het prille stadium van het relatief warme

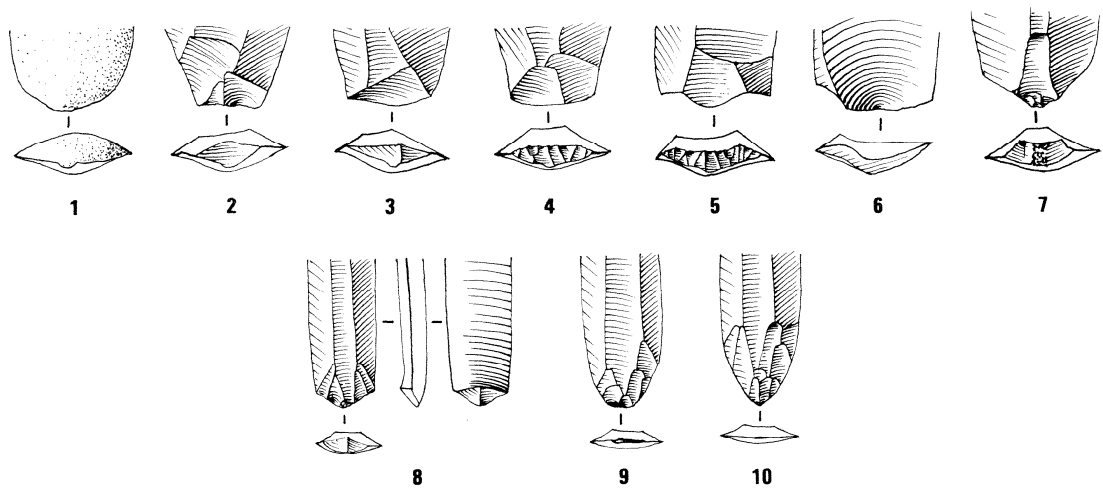
³⁹ Zie in dit verband Knarrström 2001.

⁴⁰ Zie voor meer informatie Inizan *et al.* 1995, 163.

⁴¹ Perdaen *et al.* 2004, 87.

⁴² Bijv. De Bie & Caspar 2000, 19-21.

Holoceen. De gedachten gaan voor de artefacten uit Kasterlee, Binnenpad, Parking echter niet uit naar een vroegholocene ouderdom. Sommige exemplaren zijn gebroken door vorstwerking en dit verschijnsel laat zich goed relateren aan de Jonge Dryas, omdat dit een stadiaal ofwel een koude periode was. De bodem was toentertijd bevroren en zette daardoor uit. In die context is het ontstaan van frictieglans, zoals die op verscheidene Kasterleese vondsten is waargenomen, goed voorstelbaar (afb. 32). Door de bodemexpansie (10%) zal er binnen de lithische concentratie fysiek contact zijn geweest tussen verscheidene artefacten.



Afb. 31. Diverse typen van restslagvlakken. Nr. 8 is de vorm en éperon. (Bron: Inizan et al. 1995.)



Afb. 32. Voorbeeld van frictieglans op afslag (dezelfde als afb. 26).

5.5 Type site

Eén van de onderzoeksvragen richt zich op de aard van de site. Op het eerste gezicht lijkt het antwoord door de extreem sterke vertegenwoordiging van debitage en de geconcentreerde horizontale vondstverspreiding (zie afb. 33) eenvoudig: een vuursteenatelier of -bewerkingsplaats. Een dergelijke betiteling impliceert dat ter plekke silex is bewerkt en het daarbij ontstane afval min of meer *in situ* is achtergelaten. Schiffer spreekt in dat geval van primair afval.⁴³

Het hoge percentage gebroken artefacten uit Kasterlee, Binnenpad, Parking laat zich hiermee goed rijmen (tabel 4). Toch is het niet geheel uit te sluiten dat deze vuursteenconcentratie een dump voorstelt van afval dat elders is ontstaan. Schiffer noemt dergelijk getransporteerd materiaal secundair afval.⁴⁴ Slechts door een nauwkeurig veldonderzoek is het mogelijk de relicten van vuursteenbewerking ter plaatse te onderscheiden van een vuursteendump. Volgens Johansen & Stapert vereist dat een maximale grootte van elk vak van 20 x 20 cm bij een opgraving in een grid waarbij fijnmazig wordt gezeefd.⁴⁵ Aan die voorwaarde is in het geval van Kasterlee, Binnenpad, Parking niet voldaan. Er is niet opgegraven in een vakkensysteem, er is niet gezeefd en de vondsten zijn evenmin alle individueel driedimensionaal ingemeten (zie hoofdstuk 4).

Een andere hindernis bij de interpretatie is de ligging van de vuursteenconcentratie, in de zuidoostelijke hoek van het opgegraven areaal (afb. 33). Daardoor is het ongewis of de cluster deel uitmaakt van een groter geheel, zoals bijvoorbeeld bij vergelijkbare concentraties te Rekem en Zonhoven-Molenheide, sites van achtereenvolgens de *Federmesser*-groep en de Ahrensburg-cultuur, is waargenomen.⁴⁶

Vermeldenswaardig in dit verband is de (eerdere) ontdekking van een vuursteenconcentratie te Kasterlee-Binnenpad, aan de overzijde van deze weg, op circa 88 m ten oosten van de hier besproken cluster. Er zijn evenwel, zo heeft de schrijver dezes bij een inspectie van het materiaal van de eerstgenoemde locatie geconstateerd, geen artefacten van beide locaties voorhanden die op- of aan elkaar passen. Evenmin zijn er eenduidige aanwijzingen voor het gebruik op beide locaties van dezelfde vuursteenknollen. Echter blijft de mogelijkheid bestaan dat beide sites gelijktijdig zijn.

Een ander obstakel bij de bepaling van het type site zijn de in beginsel slechte conserveringsomstandigheden, waardoor bijvoorbeeld onverbrand bot zal zijn verdwenen. Ook het feit dat geen microscopisch gebruikssporenonderzoek naar de vuurstenen artefacten is uitgevoerd, kan als een beperking worden beschouwd.

Een definitieve of vergaande site-typering van de vuursteenconcentratie is, gezien de talrijke hindernissen, momenteel niet gerechtvaardigd. De voorlopige interpretatie is die van een vuursteendump of -atelier, waarmee een werkhypothese voor toekomstig onderzoek is gegeven. Hoe dan ook, het is evident dat de vuurstenen artefacten geen relicten zijn van een *lithic raw procurement site*, ondanks dat er vanwege het hoge percentage ongemodificeerde artefacten verwantschap met dit soort sites bestaat.⁴⁷ Kasterlee-Binnenpad, Parking voldoet namelijk niet aan een ander criterium voor dit type site: de bewerking van lithische grondstoffen die ter plekke of in de onmiddellijke omgeving zijn verzameld. De onderhavige site heeft artefacten opgeleverd van vuursteen dat zeker dan wel vermoedelijk op circa 100 km in zuidelijke richting is opgeraapt.⁴⁸

⁴³ Schiffer 1987, 58-59.

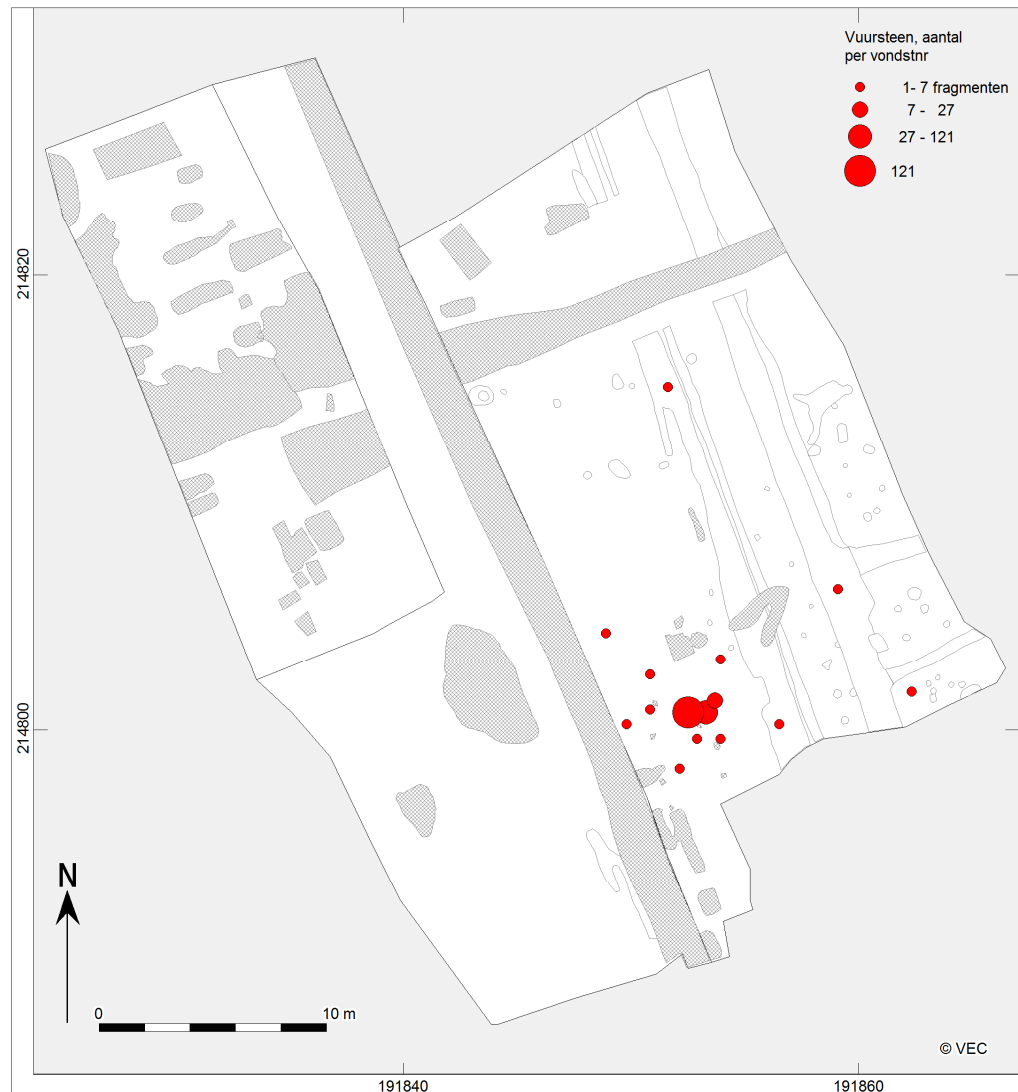
⁴⁴ *Ibidem*.

⁴⁵ Johansen & Stapert 1998.

⁴⁶ De Bie & Caspar 2000; Vermeersch 2013.

⁴⁷ Stapert 1985, 57.

⁴⁸ De afstand tussen Kasterlee en Obourg bedraagt hemelsbreed 109 km.



Afb. 33. Horizontale verspreiding van de vuurstenen artefacten.

Tot slot, het is hoogst onwaarschijnlijk dat de onderhavige artefacten uitsluitend of vooral samenhangen met primaire vuursteenbewerking. Deze initiële bewerkingsfase resulteert in een hoog percentage afslagen en klingen met cortex en verder relatief veel brokken en eventueel geteste knollen. De twee laatstgenoemde categorieën ontbreken volledig voor Kasterlee-Binnenpad, Parking. Buitendien springt het aandeel van cortexdragende artefacten niet in het oog. Het merendeel blijkt cortexloos te zijn (117 stuks, exclusief de chips). Voorts zijn er geen exemplaren waarvan de rugzijde uitsluitend uit schors bestaat. Wat verder opvalt, is de afwezigheid van kernen. Dit suggereert dat zij zijn meegenomen naar een andere plaats voor verdere bewerking of niet meer zijn 'afgebouwd', maar elders zijn afgedankt.

5.6 Relatie vindplaats met landschap

Zoals eerder gemeld in hoofdstuk 3 is in de zuidoostelijke hoek van het plangebied sprake van een dekzandrug. De spreiding van het vuursteen komt vrijwel volledig overeen met de ligging van deze dekzandrug (vgl. afb. 13 en 33). Een dergelijke correlatie werd ook geconstateerd tijdens het onderzoek ten oosten van huidig plangebied.⁴⁹ Hier bleek de spreiding van vuursteen eveneens grotendeels geconcentreerd in het zuidoostelijke relatief hoog gelegen gebied. De relatie die in het onderhavige plangebied is geconstateerd tussen de spreiding van het vuursteen en de landschappelijke ligging staat daarmee niet op zichzelf. Op basis van profielkolom 3, die zich de nabijheid van de vindplaats bevond, kan worden geconcludeerd dat de bodemopbouw in het zuidoostelijke deel van het plangebied bestaat uit een recentelijk omgewerkt pakket, dat direct op de C-horizont is gelegen. Aangezien de C-horizont in deze het vondstniveau vormt, kan hieruit worden geconcludeerd dat het bovenste deel van de vindplaats vermoedelijk is afgetopt en de nu aangetroffen vondsten slechts het onderste gedeelte van de oorspronkelijke vindplaats representeren.

5.7 Advies

De bovenstaande ‘pijn’ bij de duiding van de site kan worden verzacht, als in de toekomst goed geconserveerde vuursteenclusters in de directe omgeving worden aangetroffen. Het advies is deze na waardering gridsgewijs op te graven en wel in vakken van maximaal 1 x 1 m, maar bij voorkeur 0,2 x 0,2 m. De inhoud van deze vakken dient fijnmazig (bij voorkeur maximaal 3 x 3 mm) te worden gezeefd.

5.8 Dankwoord

Voor de hartelijke ontvangst, de vriendelijke medewerking en de waardevolle *second opinion* over de lithische vondsten in kwestie is de schrijver destes prof. Dr. P. Van Peer en dr. B. Vanmontfort, beiden van de Onderzoeksgroep Archeologie van de Katholieke Universiteit Leuven, bijzonder erkentelijk.

⁴⁹ Jennes *et al.*, 2019.

6 Perifere sporen en vondsten uit de IJzertijd

E. Drenth en B. Van der Veken

6.1 Sporen

Eenduidige bewijzen voor IJzertijdbewoning ontbreken in het onderzoeksgebied. Er zijn geen structuren aanwezig die in de betreffende tijdsperiode kunnen gedateerd worden. Vondstrijke sporen of afvaldumps ontbreken eveneens. Wel is uit een aantal sporen handgevormd aardewerk verzameld dat (bij afwezigheid van gedraaid Romeins aardewerk) in de IJzertijd wordt gedateerd. De sporen waar handgevormd aardewerk in is aangetroffen, zijn in het grijs gekleurd (zie afb. 34 en tabel 5).

De brandafvalkuil (S1) is middels een AMS ¹⁴C-datering in de Vroege Middeleeuwen gedateerd, beide greppels (S18 en S25) bevatten eveneens laatmiddeleeuws aardewerk. Het handgevormde aardewerk uit deze sporen kan als intrusief worden beschouwd. Vijf van de 33 paalsporen in het onderzoeksgebied bevatten ijzertijdaardewerk (S4, S11, S24, S28 en S44). Een structuur kon niet herkend worden.

Vermoedelijk werd een cluster bewoningssporen uit de IJzertijd aangetroffen. Echter, met de onderzoeksresultaten van de opgraving aan de overzijde van het Binnenpad⁵⁰ in het achterhoofd kan (voor een deel van de paalsporen) een datering in de Vroege Middeleeuwen niet uitgesloten worden.

6.2 Vondsten

In totaal zijn 20 stuks handgevormd aardewerk gevonden, die samen 157,2 gram wegen. Naar het zich laat aanzien, betreft het telkens gebroken vaatwerk. Relevante morfologische informatie geven de fragmenten niet prijs. Daarvoor zijn zij te klein.⁵¹ Twaalf stuks zijn vanwege het geringe formaat (< 4 cm²) geclassificeerd als gruis. De grotere fragmenten, die hier verder als scherven zijn aangeduid, variëren qua dikte van 6-13 mm; het gemiddelde is circa 10,4 mm.⁵² De verschralling bestaat (mogelijk) uit chamotte, soms in combinatie met zand.⁵³ Eenmaal is met het blote oog geen verschralling waarneembaar. Wat de afwerking van het oppervlak betreft, de buitenkant van één tot vier scherven is besmeten. Het leeuwendeel van de scherven (7x) is secundair verbrand.

De voornoemde kenmerken en het ontbreken van geassocieerd gedraaid Romeins vaatwerk wettigen een datering van het aardewerk in de IJzertijd (circa 800-57 v.Chr.), al kan een datering in de Romeinse tijd of zelfs de Vroege Middeleeuwen niet uitgesloten worden. De onderstaande tabel, tot slot, laat zien in welke archeologische context de onderhavige keramische vondsten zijn gedaan.

Tabel 5. Handgevormd aardewerk Kasterlee, Binnenpad, Parking.

context	gruis		scherven		N onverbrande	N verbrande
	aantal	gewicht (g)	aantal	gewicht (g)	scherven	scherven
<i>brandafvalkuil</i>						
S1.1	-	-	1	12,7	-	1
<i>greppel</i>						
S1.18	-	-	1	4,9	1	-
S1.25	1	4,9	-	-	-	-
<i>laag</i>						
S1.1000	-	-	1	39,1	-	1
S1.5000	5	9,9	2	34,1	-	2

⁵⁰ Jennes, Alma & Roessingh (red.) 2019.

⁵¹ Van het gruis zijn alleen het aantal en het gewicht per vondstnummer bepaald.

⁵² Onder de scherven is tevens een wandscherfje kleiner dan 4 cm² gerangschikt, omdat het een chronologisch relevant kenmerk bezit. De buitenzijde is besmeten.

⁵³ Niet geheel uit te sluiten valt dat zand een inherent bestanddeel van de grondstof is.

context	gruis		scheren		N onverbrande	N verbrande
	aantal	gewicht (g)	aantal	gewicht (g)	scheren	scheren
<i>paalkuil</i>						
S1.4	1	2,3	-	-	-	-
S1.11	1	3,3	-	-	-	-
S1.24	2	5,2	-	-	-	-
S1.28	1	3,7	-	-	-	-
S1.44	-	-	1	2,5	-	1
<i>onbekend</i>	1	2,4	2	32,2	-	2



Afb. 34. Sporen met handgevormd aardewerk.

7 Een eenzame getuige van de vroegmiddeleeuwse bewoning ter plaatse van het Binnenpad

C. Moolhuizen, B. Van der Veken en N. Jennes

7.1 Inleiding

S1 is oorspronkelijk, in de veldwerkfase, geïnterpreteerd als een crematiegraf en ook als dusdanig onderzocht en gedocumenteerd. De volledige kuilvulling is ingezameld en uitgezeefd. Vervolgens zijn de botresten door een fysisch antropoloog onderzocht. Verder onderzoek aan de kuil omvatte determinatie van het aardewerk uit de kuilvulling, archeobotanisch onderzoek en een AMS ¹⁴C-datering. De vullingresten die voor botanisch onderzoek en ¹⁴C-datering bestemd waren, zijn gezeefd over maaswijdten van 0,25 mm en 0,5 mm.

7.2 Aardewerk

Na de initiële uitwerking is in een latere fase het aardewerk uit S1, evenals overige lastig te determineren aardewerkfragmenten, herbekeken door zowel N. Jennes (Vlaams Erfgoed Centrum) als S. Delaruelle (Erfgoed Noorderkempen). Geen van de aardewerkvondsten bleek vroegmiddeleeuws te zijn.

7.3 Botmateriaal

Het uitzeven van S1 (maaswijdte: 1 mm) leverde naar schatting 280 kleine, voor een groot deel indetermineerbare botfragmenten en botschilfers op. De resten lijken na analyse allemaal dierlijk te zijn, vermoedelijk van een varken.⁵⁴

Tabel 6. Botresten uit S1.

Vnr	Scancode	Inhoud	Aantal	Gewicht
10	KASE-17V10.001	CREM	30	7,00 gr
11	KASE-17V11.001	CREM	30	1,00 gr
18	KASE-17V18.001	CREM	80	20,00 gr
19	KASE-17V19.001	CREM	30	3,00 gr
20	KASE-17V20.001	CREM	100	21,00 gr
21	KASE-17V21.001	CREM	5	1,00 gr
22	KASE-17V22.001	CREM	5	1,00 gr

7.4 Natuurwetenschappelijk onderzoek

7.4.1 Inleiding

In het onderzoeksgebied Kasterlee-Binnenpad, Parking is een kuil met brandresten (S1) bemonsterd ten behoeve van onder meer archeobotanisch onderzoek. In S1 is naast botresten -waardoor deze kuil in eerste instantie als crematie is geïnterpreteerd- ook een fragment handgevormd aardewerk aangetroffen. Voor het grondspoor werd een datering in de IJzertijd of Romeinse tijd vermoed. Naar analogie van botanisch onderzoek naar andere crematiegraven in de Lage Landen uit de betreffende perioden is gekeken of de houtskoolmonsters uit dit graf verkoold plantaardig materiaal bevatten.⁵⁵ Dit zou meer kunnen vertellen over de grafrituelen rond inheems-Romeinse crematies. In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd om te kijken of deze informatie konden bieden omtrent de funeraire gebruiken in Kasterlee in de laatprehistorische of Romeinse tijd. Vervolgens zijn botanische resten uit het monster gedateerd met

⁵⁴ Determinatie: A. Pijpelink en H. van Engeldorp Gastelaars.

⁵⁵ Bakels & Kuijper 2006; Moolhuizen *et al.* 2011, Moolhuizen 2019.

behulp van AMS ¹⁴C. Hierna bleek niet enkel dat het monster uit de 5^e of 6^e eeuw dateerde, maar tevens dat de botresten uit de kuil afkomstig waren van varken in plaats van mens, wat de interpretatie van de kuil veranderde.

Hoewel er van Merovingische crematiegraven wel degelijk parallellen bekend zijn in Vlaanderen, bijvoorbeeld in Borsbeek en Broechem, maken de botresten uiteraard alle verschil in de context. In het geval van Kasterlee gaat het niet om een crematiekuil, waardoor de vergelijking met dergelijke contexten enkel op basis van de aanwezigheid van dierlijke resten spaak loopt.

In deze paragraaf worden de resultaten van het botanische onderzoek besproken.⁵⁶

Tabel 7. Overzicht van de macrorestenmonsters van Kasterlee.

W = waardering, A = analyse, A* = tevens gebruikt voor een AMS ¹⁴C-datering.

Vnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	W/A	Context
10	1	1	1	1	A	Brandafvalkuil
11	1	1	1	1	W	Brandafvalkuil
18	1	1	1	1	A	Brandafvalkuil
19	1	1	1	1	A	Brandafvalkuil
20	1	1	1	1	A	Brandafvalkuil
21	1	1	1	1	A*	Brandafvalkuil
22	1	1	1	1	W	Brandafvalkuil

7.4.2 Methoden

Macroresten

De monsters voor botanische macroresten, vruchten en zaden zijn gesplitst en gedroogd. De fracties zijn doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd, waarbij globaal is gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Daarnaast is gelet op de aanwezigheid van houtskool, aardewerk en andere archeologische vondsten. In vrijwel alle resten zijn botanische resten aangetroffen. Alleen in vondstnummers 11 en 22 zijn geen resten van cultuurgewassen aangetroffen, daarom zijn ze niet verder geanalyseerd. De overige monsters zijn wel verder uitgezocht.

Bij de analyse zijn de vijf monsters uitgezocht tot er geen nieuwe soorten meer zijn aangetroffen, of de kans hierop statistisch verwaarloosbaar was. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de “Digitale zadenatlas” en de “Zadenatlas der Nederlandsche Flora”.⁵⁷ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de “Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen”, de “Nederlandse Oecologische Flora” en de “Heukels flora”.⁵⁸ De waarderingen en analyses zijn uitgevoerd door C. Moolhuizen. De resultaten van het macrobotanische onderzoek zijn weergegeven in bijlage 4.

AMS ¹⁴C-dateringen

De verkoolde resten uit hwt macrorestenmonster met vondstnummer 21 zijn tevens gebruikt voor een AMS ¹⁴C-datering. Bij een AMS datering wordt er gekeken naar de hoeveelheid radioactief isotoop ¹⁴C. In de celstructuur van alle levende planten en wezens wordt koolstof opgeslagen. Deze koolstofopname stopt op

⁵⁶ De Mulder *et al.* 2012; Annaert 2018.

⁵⁷ Beijerinck 1947; Cappers *et al.* 2006.

⁵⁸ van der Meijden 2005; Tamis *et al.* 2004; Weeda *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

het moment dat de dood intreedt. Koolstof komt in de atmosfeer voor in drie verschillende isotopen: ^{12}C , ^{13}C en ^{14}C . Van deze drie is alleen ^{12}C stabiel en niet radioactief. Voor een AMS-datering wordt er van uitgegaan dat de verhouding tussen deze isotopen in de atmosfeer constant is (in werkelijkheid is deze aanname niet juist). In de loop van de tijd vervallen de radioactieve isotopen. Hierdoor neemt de concentratie ^{14}C in het materiaal af. Van de isotopen is bekend hoe lang het duurt voordat de helft van het materiaal is verdwenen, de zogenaamde halfwaardetijd. Op basis van de gemeten concentratie van de verschillende isotopen en deze halfwaardetijd kan er bepaald worden hoe oud het materiaal is. Zoals al aangegeven, klopt de aanname van een constante verhouding tussen de isotopen niet. Daarom worden de resultaten gekalibreerd. Hiervoor wordt een calibratiecurve gebruikt welke gebaseerd is op dendrochronologisch onderzoek. Hierbij zijn jaarringen gedateerd met een bekende (op basis van dendrochronologie) ouderdom. Hierdoor ontstaat er een omzettingcurve van ^{14}C -ouderdom naar kalenderjaren.

De AMS ^{14}C datering is uitgevoerd door het *Poznan Radiocarbon Laboratory* in Poznan, Polen (bijlage 5). Van het macrorestenmonster zijn voor de datering zaden geselecteerd van terrestrische (droge) planten, in dit geval verkoolde rogge (*Secale cereale*). Planten en dieren nemen koolstof op uit de atmosfeer. Deze koolstof is “nieuw”, de isotopen zijn nog niet vervallen. Organismen kunnen ook koolstof op nemen uit kalkrijk water of voedsel. Deze koolstof kan oud zijn door opname van oude koolstof uit kalkrijk water of zeewater. Waterplanten in meren nemen koolstof op uit het water wat mogelijk oude koolstof bevat. Om dit te ondervangen worden uit de monsters met macroresten altijd zaden of resten van terrestrische planten geselecteerd.

De verdere bewerking van het materiaal is door het lab uitgevoerd. De verkregen resultaten zijn weergegeven in ^{14}C -jaren (BP) en als gekalibreerde ouderdom in kalenderjaren (BC/AD). De resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2 en staan in tabel 8.

Tabel 8. Monsters van Kasterlee die gedateerd zijn met behulp van een AMS ^{14}C -datering. Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2.

Vnr	Context	Labcode	Gedateerd materiaal	Ongekalibreerde ouderdom ^{14}C jr BP	Gekalibreerde ouderdom cal jr. na Chr. (95,4% nauwkeurig)
KASE-17-21	Brandkuil	Poz-94808	Secale cereale 5x	1545 ± 30	425-579

7.4.3 Resultaten

Hieronder worden de resultaten besproken van het botanisch onderzoek. De vondstnummers die uit de kuil afkomstig zijn, zijn semi-kwantitatief geanalyseerd. Het graan (en daarmee de kuil) dateert, zoals hierboven vermeld, uit de 5^e of 6^e eeuw (tabel 8). Eerst worden de aangetroffen voedsel-/cultuurgewassen (granen) besproken, vervolgens wordt ingegaan op de aangetroffen resten van wilde planten. De resultaten van het botanisch onderzoek zijn weergegeven in bijlage 4.

Voedsel-/cultuurgewassen

In de houtskoolmonsters van de brandafvalkuil zijn tientallen verkoolde graankorrels aangetroffen. Het bleek het in de meeste gevallen om rogge (*Secale cereale*) te gaan. Daarnaast zijn enkele korrels aangetroffen van gerst (*Hordeum vulgare*). In de onderzochte periode maakten in het huidige Kasterlee rogge en gerst (afb. 35) beide deel uit van het dieet: dit is voor gerst minder verwonderlijk dan voor rogge.

Rogge is pas ontstaan rond het begin van de jaartelling als 'secundair graan'. Waarschijnlijk hebben wilde voorouders van deze graansoort als onkruid tussen het graan gegroeid, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van de planten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans om met het graan mee geoogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met het graan uitgezaaid te worden. Na een aantal generaties werd zo een gewas geselecteerd met graanachtige eigenschappen.⁵⁹ Mogelijk is rogge op meerdere plaatsen in Europa afzonderlijk gedomesticeerd.⁶⁰

Hoewel rogge in de 5^e en 6^e eeuw in Oost-Europa en in het gebied rond de Oostzee (Noord-Duitsland, Scandinavië) al meer ingeburgerd was geraakt als voedselgewas, was de graansoort in de 5^e eeuw nog niet of amper doorgedrongen tot het huidige België. Er zijn van deze periode tussen Ede (NL) in het noorden en Champlieu (FR) in het zuiden geen pre-Middeleeuwse vondsten bekend.⁶¹ Het pollenonderzoek van Groenman-Van Waateringe uit 1993 waarbij roggepollen werd aangetroffen in het Romeinse Vake (gemeente Maldegem, O.-Vlaanderen) werd niet ondersteund door het macrorestenonderzoek dat aansluitend werd uitgevoerd.⁶² Pas voor de zevende eeuw is rogge in materiaal aangetroffen in Nijlen (provincie Antwerpen).⁶³ De vondst van rogge in Kasterlee is daarmee een vrij uitzonderlijke vondst in deze periode. Omdat het hier puur graankorrels van rogge betreft en geen enkele roggevondst tussen andere graansoorten, is het aannemelijk dat het hier wel degelijk al een cultuurgewas betreft.



Afb. 35. Van de verschillende graansoorten werden in elk geval rogge (links) en gerst (rechts) gegeten.
Foto's: J.A.A. Bos.

⁵⁹ Pals 1997, 36-37.

⁶⁰ Hagenblad *et al.* 2016.

⁶¹ Behre 1992, 144.

⁶² Bastiaens & Verbruggen 1995, Groenman-Van Waateringe 1993.

⁶³ Bourgeois *et al.* 2015.

Mogelijk heeft het gebrek aan rogge te maken met de aanwezigheid van de Romeinen in Gallië, die rogge als inferieur graan beschouwden. De Romein Galen noemde roggebrood in de tweede eeuw n. Chr. een zwart en onaangenaam ruikend brood, terwijl Plinius een eeuw eerder in zijn *Historia Naturalis* (18:16) opmerkte dat rogge de minste van alle granen was en vooral geschikt om hongerdood te voorkomen.⁶⁴

Toch groeide rogge in de Middeleeuwen uit tot de belangrijkste graansoort op het menu, wellicht doordat het geen veeleisend gewas is. Het werd toen veel als wintergraan gegeten.⁶⁵ Rogge heeft als voordeel dat het te kweken is, op de plekken waar dat met tarwe niet gaat. Het is beter bestand tegen kou, vocht en droogte. Beslag van rogge rijst echter niet goed door gebrek aan gluten, en wordt daarom ook wel gemengd met tarwe.⁶⁶

Naast de vele roggekorrels kwam een enkele keer ook gerst voor in de monsters. In tegenstelling tot rogge, waarvan de aanwezigheid in deze periode bijzonder is, behoort gerst tot één van de eerst verbouwde gewassen. Het was tot aan de Middeleeuwen het voornaamste verbouwde gewas in Europa. Van alle granen is gerst daarbij het meest resistent tegen zout en droogte. Het is echter minder geschikt om brood mee te bakken en werd dan ook vooral gebruikt voor de bereiding van pap en koeken. Gerst kon ook worden gebruikt om bier mee te brouwen.⁶⁷ Voor de bierbereiding moet het graan ontkiemen (mouten). Bij het huidige onderzoek zijn geen sporen aangetroffen van ontkieming op de graankorrels. We hebben dan ook geen directe aanwijzingen dat de toepassing van gerst hier het brouwen van bier was.

7.4.4 Wilde planten

De verkoolde resten van wilde planten die in de monsters steeds terugkomen, zijn afkomstig van zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en ten slotte met honderden de verkoolde zaden van wikke (*Vicia* sp.). De zaden van wikke misten zonder uitzondering de zaadhuid als gevolg van verkoling. Hierdoor konden de zaden niet tot op soort gedetermineerd worden. De meest aannemelijke soorten zijn ringelwikke (*Vicia hirsuta*) en smalle wikke (*Vicia sativa* subsp. *nigra*). Het cultuurgewas voederwikke (*V. sativa* subsp. *sativa*) is pas in de Karolingische tijd geïntroduceerd en valt dus af als mogelijkheid.⁶⁸ Zwaluwtong, duizendknoop en wikke zijn alle drie pionierplanten, die goed van (rogge-)akkers afkomstig kunnen zijn. Ringelwikke is een graanonkruid van droge, matig voedselrijke akkers, smalle wikke een plant van vochtige zandgronden. Alle aangetroffen wilde soorten maken deel uit van de Korensla-associatie, een plantengemeenschap die kenmerkend is voor het oude ontginningslandschap in de Pleistocene zandstreken. Zij is gebonden aan graanakkers en komt het best tot ontwikkeling tussen winterrogge, maar ook zomerrogge- en haverakkers kunnen een goed groeiplaats bieden.⁶⁹ De bodemvoorkeur van deze plantengemeenschap sluit aan bij de bevindingen van het fysisch-geografisch onderzoek, wat op lokale teelt kan duiden.⁷⁰

De resten van de aangetroffen wilde soorten kunnen met de rogge mee zijn aangeoogst en na het scheiden van de eetbare zaden als afval zijn verbrand. Het schoonmaken van graan bestaat uit verschillende stappen, waaronder dorsen, wannen, zeven met een grove zeef en met een fijne zeef. Omdat het in dit geval alleen soorten betreft met relatief grote zaden kan dit in combinatie met graankorrels betekenen dat het afval is geweest van een grove zeef.⁷¹

⁶⁴ Behre 1992, 145.

⁶⁵ Van Haaster 1997, 66.

⁶⁶ Kalkman 2003, 46-47.

⁶⁷ Bakels 1997; Kalkman 2003, 44-45.

⁶⁸ Van Haaster 1997, 60-61, 70.

⁶⁹ Weeda, Schaminée & van Duuren 2003, 194.

⁷⁰ Zie Huizer, elders in dit rapport.

⁷¹ Hillman 1984.

7.5 Conclusies

Het botanisch onderzoek van Kasterlee heeft informatie opgeleverd omtrent de voedsleconomie en teelt van gewassen in de Merovingische tijd (5^e-6^e eeuw). Zo werden de graansoorten rogge en gerst gegeten door de bewoners van het gebied. Deze graansoorten kunnen goed op akkers in de omgeving verbouwd zijn. De aangetroffen akkeronkruiden komen voor op matig voedselrijke zandgronden, wat aangeeft dat men vermoedelijk de rogge lokaal geteeld en verwerkt heeft. Bijzonder aan deze vondst is de datering van de roggekorrels: voor dit deel van West-Europa betreft het zeker een vroege vondst.

Het onderzoek is een aanvulling op eerder onderzoek, uitgevoerd aan een waterput (WA02) en een als haardkuil geïnterpreteerd grondspoor (KL01/S246), aan de overzijde van het Binnenpad.⁷² Beide sporen werden op basis van de verzamelde dateringen in de 7^e tot 9^e eeuw gedateerd. In die periode werden de graansoorten rogge en gerst gegeten door de bewoners van het gebied. Ook lijnzaad werd waarschijnlijk lokaal verbouwd. Dit gewas kan zowel zijn geteeld voor de vezels als voor de oliehoudende zaden. Naast granen werden ook hazelnoten, ijzerhard, bramen, frambozen en vermoedelijk tuinkers gegeten. Deze soorten kunnen uit de omgeving verzameld zijn of bewust zijn verbouwd in moestuinen.

Van de akkeronkruiden komen de meeste soorten op voedselrijke of bemeste grond voor, wat aangeeft dat men vermoedelijk gebruik maakte van bemesting om de dekzandgronden in de omgeving geschikt te houden voor de teelt van de verschillende gewassen. Tot slot kwamen op de omgewerkte en betreden, voedsel- of stikstofrijke grond rondom de onderzochte waterput grote brandnetel, gevlekte scheerling, kaasjeskruid en gewoon varkensgras voor.

⁷² Moolhuizen 2019. In: Jennes, Alma en Roessingh 2019.

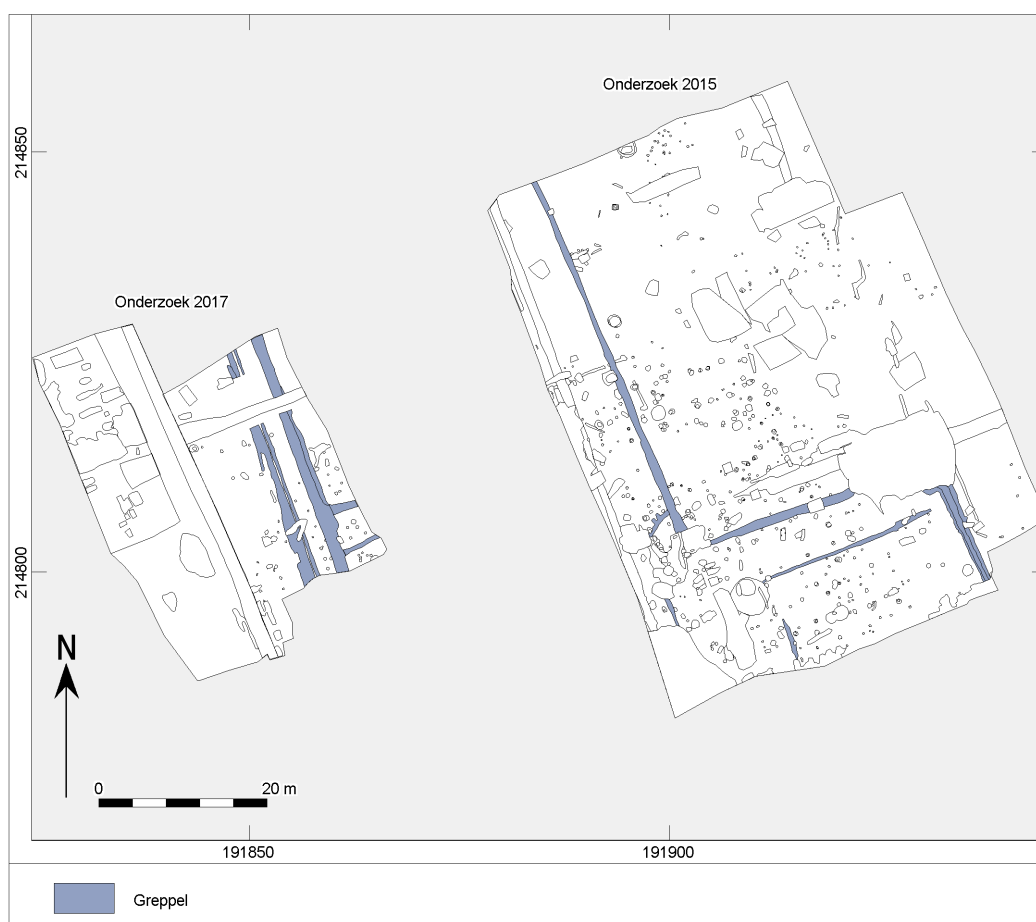
8 Terug naar akkerland in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd

A.A.J. Griffioen, B. Van der Veken en E. Drenth

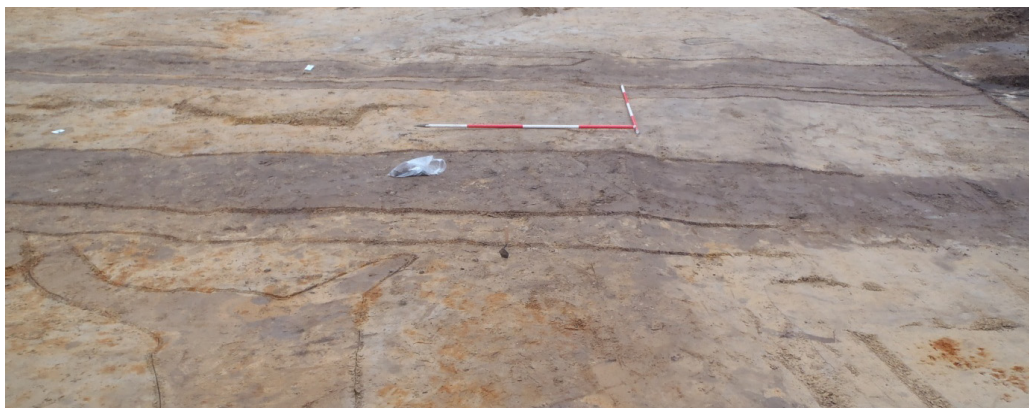
8.1 Sporen

De meest in het oog springende sporen uit deze periode betreffen de greppels die in het onderzoeksgebied zijn geregistreerd. De greppels (S18, S19, S25, S41 en S42) maken deel uit van hetzelfde greppelsysteem (zie afb. 36) en dateren naar het laat aanzien in de Late Middeleeuwen.

Verder is nog laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen bij het schaven ter plaatse van een vuursteenconcentratie (S2) en in S14, een paalspoor. Bij de vuursteenconcentratie kwam het aardewerk waarschijnlijk uit een dierengang of uit de bovenliggende laag. Ook bij S14, een paalspoor gelegen in de sporencluster in het zuidoosten van het onderzoeksgebied, wordt vermoed dat het om een intrusief element gaat: er zijn in het gebied geen aanduidingen voor laatmiddeleeuwse bewoning.



Afb. 36. Laatmiddeleeuwse greppels aan weerszijden van het Binnenpad.



Afb. 37. Uitsnede van vlakfoto van greppels S18, 19, 25 (boven) en kuil S43 (onderaan links).

8.2 Vondsten

8.2.1 Aardewerk

Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 34 scherven historisch gebruiksaardewerk gevonden met een totaalgewicht van circa 427 gram. Als het totaalgewicht gedeeld wordt door het aantal scherven komt daar een laag gemiddeld gewicht van 12,6 gram per scherv uit. Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd heeft doorgaans namelijk een gemiddeld gewicht van tussen de 30 en 40 gram per scherv.⁷³ Dit betekent dat het aardewerk een hoge fragmentatiegraad heeft en derhalve slecht geconserveerd is.

Al het gevonden aardewerk is gedetermineerd, geteld en gewogen. Daarnaast is per vondstnummer bekeken welke fragmenten tot dezelfde vorm behoren en op basis hiervan is het Minimum Aantal Exemplaren bepaald (MAE). In totaal heeft dit een MAE van 25 opgeleverd. Per vondstcomplex of vondstnummer is waar mogelijk een samengestelde datering vastgesteld. Randfragmenten of (nagenoeg) complete bodems ontbreken. Het betreft vooral kleine wandfragmenten.

De determinaties van de afzonderlijke fragmenten is terug te vinden in de bijlagen (bijlage 3).

Aardewerksoorten en herkomst

In tabel 9 staan de verschillende aardewerksoorten weergegeven die tijdens het onderzoek aangetroffen zijn. Het regionaal vervaardigde aardewerk uit deze tabel bestaat uit: grijs- en roodbakkend aardewerk. Het importaardewerk dat tijdens het onderzoek aangetroffen is, bestaat uit het steengoed en het roodbakkend Maaslands aardewerk. Hierbij is het steengoed afkomstig uit Siegburg en Langerwehe en het Maaslands aardewerk uit de Maasvallei tussen Namen en Luik.

Tabel 9. Overzicht van aangetroffen aardewerksoorten (gedraaid aardewerk).

aardewerksoort	aantal	MAE
steengoed zonder oppervlaktebehandeling (s1)	1	1
steengoed met oppervlaktebehandeling (s2)	1	1
grijsbakkend aardewerk (g)	17	8
roodbakkend aardewerk (r)	4	4
roodbakkend Maaslands aardewerk (rm)	1	1
indetermineerbaar	10	10
totaal	34	25

⁷³ Jaspers 2015, 76.

Datering

Tijdens het onderzoek zijn veel splinters aardewerk verzameld die te klein zijn om gedetermineerd te worden. Vandaar dat het onderzoek een relatief hoog aantal indetermineerbare fragmenten opgeleverd heeft. Deze zijn afkomstig uit S1. Op basis van de uiterlijke kenmerken valt al het overig materiaal in de periode tussen 1300 en 1500 te plaatsen. Hiermee komt de datering voor de middeleeuwse vindplaats in hetzelfde tijdvak te liggen. Het materiaal is afkomstig uit twee parallelle greppels (S18 en S25) en een paalkuil (S14).

Vormen

Zoals reeds in de inleiding vermeld, is het materiaal zeer fragmentarisch, waardoor er maar weinig vormen te herkennen zijn. De vormen die wel bepaald kunnen worden, bestaan uit een vetvanger van roodbakend aardewerk en een drinkschaaltje van steengoed uit Siegburg (zie bijlage 3).

8.2.2 Bouwmateriaal

Tijdens het onderzoek zijn twee fragmenten van rode bakstenen verzameld (vnrs. 27 en 31; beide afkomstig uit S25, een greppel). In beide gevallen gaat het om kleine brokjes waar geen lengte, breedte of hoogte van op te meten valt. De brokken verschaffen dan ook geen verdere informatie.

8.2.3 Natuursteen

Het natuursteen bestaat voornamelijk uit dakleifragmenten (leisteën), waarvan één, mogelijk twee fragmenten voorzien zijn van gaten, ter bevestiging. De dakleifragmenten (vnr. 25) zijn afkomstig uit S25, een greppel, die op basis van aardewerkdateringen in de Late Middeleeuwen gedateerd wordt.

9 Samenvatting en beantwoording van de onderzoeksvragen

B. Van der Veken

9.1 Samenvatting

In de winter van 2017 heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht van de gemeente Kasterlee een archeologische opgraving uitgevoerd aan het Binnenpad, in het centrum van de gemeente Kasterlee. In het kader van de heraanleg van de buitenruimte rond het nieuwe ontmoetingscentrum en het gemeentehuis zal op deze locatie een parkeerplaats en een groot bufferbekken worden gerealiseerd. Bodemkundig is sprake van een goed gedraineerde zandleembodem met diepe antropogene humus A-horizont (Sbm). Hier en daar was nog een BC-horizont aanwezig, met bovenop het plaggendek.

In het onderzoeksgebied is een omvangrijke verstoorde zone geregistreerd: het westelijke deel is nagenoeg volledig verstoord, vermoedelijk door de sloop van eerdere bebouwing. Verder doorsnijdt een circa 2,5 m brede oude riolering het centrum van het perceel. Voorts doorkruisen twee parallelle greppels de oostelijke helft van het onderzoeksgebied. De greppels zijn middels het aanwezige aardewerk gedateerd in de periode 1300-1500. Voornoemde sporen en verstoringen zorgen voor een diffuus (en incompleet) beeld van de oudere bewoningssporen. In de zuidoosthoek van het onderzoeksgebied is een sporencluster aanwezig met voornamelijk paalkuilen. Enkele paalkuilen konden door middel van het aanwezige aardewerk in de IJzertijd worden gedateerd. Structuren zijn niet herkend. Wat betreft de ouderdom van de sporen in deze zone wordt een datering in de IJzertijd vermoed, al kan voor tenminste een deel van de grondsporen een datering in de Vroege Middeleeuwen niet uitgesloten worden, gezien de onderzoeksresultaten van de opgraving die aan de overzijde van het Binnenpad heeft plaatsgevonden.

De voornaamste onderzoeksresultaten betreffen een vuursteenconcentratie (S2 en S3) en een kuil (S1). De kuil had alle uiterlijke kenmerken van een crematiegraf en werd dan ook als dusdanig onderzocht. In het grondspoor werd een scherp handgevormd aardewerk gevonden, een datering in de IJzertijd leek aannemelijk. Echter bleek het botmateriaal uit S1 allemaal dierlijk te zijn, vermoedelijk van een varken. Buitendien resulteerde het ¹⁴C-onderzoek in een ouderdom van 425-579 n. Chr. S1 wordt als een brand- of haardafvalkuil geïnterpreteerd. Deze datering is iets vroeger dan de absolute dateringen die beschikbaar zijn voor enkele vroegmiddeleeuwse structuren die aan de overzijde van het Binnenpad zijn aangetroffen (WA01, WA02 en KL01), met dateringen tussen 602 en 876 n. Chr, welke overigens goed overeenkomen met de datering die beschikbaar is voor de waterput die is aangetroffen ter hoogte van de huidige bibliotheek (660-781 n.Chr.). Ondanks de iets oudere datering is S1 mogelijk wel te relateren aan de resten die zijn opgegraven aan de overzijde van het Binnenpad en maakte het spoor vermoedelijk deel uit van een meerfasig vroegmiddeleeuws erf dat hier gelegen was.

De vuursteenconcentratie tot slot is een vrij uitzonderlijke vondst. De ingezamelde artefacten lijken te zijn gemaakt van Obourg- en Spiennesvuursteen en nog een derde grondstofgroep, vermoedelijk afkomstig uit het Bekken van Mons. De lithische concentratie vertoont kenmerken van de *Federmesser*-groep en de Ahrensburg-cultuur. Op basis van de beschikbare gegevens, onder andere de horizontale vondstverspreiding, wordt het ensemble geïnterpreteerd als een vuursteenatelier of -bewerkingsplaats. Gezien de afwijkende datering lijkt het ensemble niet aan het vuursteen dat aan de overzijde van het Binnenpad is gevonden, gerelateerd te kunnen worden. Het wordt echter niet uitgesloten dat beide sites toch gelijktijdig bestaan hebben.

Mochten in de toekomst in de directe omgeving goed geconserveerde vuursteenclusters aangetroffen worden, wordt geadviseerd deze gridsgewijs op te graven, om er het maximum aan informatie uit te halen (zie verder ook het advies in §5.6). Voornoemd advies is enkel van toepassing nadat een waardering (met testvakken) van de aanwezige vuursteenvindplaats heeft plaatsgevonden die een dergelijk nauwgezet onderzoek rechtvaardigt.

9.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is de aard, omvang, datering en bewaring van de aangetroffen archeologische resten?

In het onderzoeksgebied Kasterlee-Binnenpad, Parking zijn archeologische resten uit verschillende perioden aangetroffen. De spoordichtheid is laag tot gemiddeld te noemen. Een aanzienlijk deel van het onderzoeksgebied is verstoord. Enerzijds door een circa 2,5m brede oude riolering, anderzijds door de sloop van eertijds aanwezige bebouwing. Verder zijn nog laatmiddeleeuwse greppels (vermoedelijke datering 13^e-15^e eeuw) aanwezig die voor een onvolledig en diffuus beeld van de oudere bewoningssporen zorgen. Deze sporen omvatten een laatpaleolithische vuursteenvindplaats, een sporencluster met een vermoedelijke datering in de IJzertijd en een vroegmiddeleeuwse brandafvalkuil. De vuursteenvindplaats kan begrensd worden en was vermoedelijk niet veel groter dan de beperkte horizontale spreiding van het merendeel van de aangetroffen resten. De sporencluster kan niet begrensd worden. De kuil is vermoedelijk te relateren aan de vroegmiddeleeuwse vindplaats aan de overzijde van het Binnenpad. De conserveringstoestand van de aanwezige sporen is verschillend -afhankelijk van de ligging- maar is over het algemeen matig te noemen.

- Welke structuren kunnen worden herkend en wat is de fasering van de bewoningsgeschiedenis?

Er zijn geen structuren aangetroffen. Voor wat betreft de fasering, zie boven.

- Uit welke periodes zijn er vondsten aangetroffen? Komt deze tijdsdiepte overeen met de vastgestelde archeologische sporen?

Het vondstmateriaal is net als de aangetroffen sporen in het Laat-Paleolithicum, de IJzertijd en de Late Middeleeuwen te dateren. Goed dateerbaar vroegmiddeleeuws aardewerk ontbreekt. Wel zijn in S1 enkele indetermineerbare scherven middeleeuws aardewerk aangetroffen, waarvan wordt vermoed dat het, net als S1, in de 5^e-6^e eeuw te dateren is.

- Zijn er vondstensembles die meer inzicht verschaffen over de stedelijke cultuur, de rijkdom van de eigenaars of ambachtelijke activiteiten?

Niet van toepassing.

- Kan aan de hand van botanische monsters meer inzicht verkregen worden over de levensstandaard en eetgewoonten van de bewoners doorheen de verschillende perioden?
- Zijn er indicaties te vinden door onderzoek van pollen of botanische resten over het landschap in de verschillende perioden?

Beide vragen worden tezamen beantwoord. Het botanisch onderzoek van Kasterlee heeft informatie opgeleverd omtrent de voedsel economie en teelt van gewassen in de Merovingische tijd. Zo werden de graansoorten rogge en gerst gegeten door de bewoners van het gebied. Deze graansoorten kunnen goed op akkers in de omgeving verbouwd zijn. De aangetroffen akkeronkruiden komen voor op matig voedselrijke zandgronden, wat aangeeft dat men vermoedelijk de rogge lokaal geteeld en verwerkt heeft. Bijzonder aan deze vondst is de datering van de roggekorrels: voor dit deel van West-Europa betreft het zeker een vroege vondst.

Het onderzoek is een aanvulling op eerder onderzoek, uitgevoerd aan een waterput (WA02) en een als haardkuil geïnterpreteerd grondspoor (KL01/S246), aan de overzijde van het Binnenpad.⁷⁴ Beide sporen werden op basis van de verzamelde dateringen in de 7^e tot 9^e eeuw gedateerd. In die periode werden de graansoorten rogge en gerst gegeten door de bewoners van het gebied. Ook lijnzaad werd waarschijnlijk lokaal verbouwd. Dit gewas kan zowel zijn geteeld voor de vezels als voor de oliehoudende zaden. Naast granen werden ook hazelnoten, ijzerhard, bramen, frambozen en vermoedelijk tuinkers gegeten. Deze soorten kunnen uit de omgeving verzameld zijn of bewust zijn verbouwd in moestuinen.

⁷⁴ Moolhuizen 2009. In: Jennes, Alma en Roessingh 2019.

Van de akkeronkruiden komen de meeste soorten op voedselrijke of bemeste grond voor, wat aangeeft dat men vermoedelijk gebruik maakte van bemesting om de dekzandgronden in de omgeving geschikt te houden voor de teelt van de verschillende gewassen. Tot slot kwamen op de omgewerkte en betreden, voedsel- of stikstofrijke grond rondom de onderzochte waterput grote brandnetel, gevlekte scheerling, kaasjeskruid en gewoon varkensgras voor.

- Wat vertelt de bodemopbouw over het ontstaan en groei van de bewoning ter hoogte van de Grote Markt? Welke stratigrafische lagen kunnen worden herkend en wat zijn de verschillen in bodemopbouw gaande vanaf de Grote Markt tot op het achterplan?

Hierover is weinig informatie beschikbaar. Bodemkundig is sprake van een goed gedraineerde zandleembodem met diepe antropogene humus A-horizont (Sbm). In het noordoostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied week de bodemopbouw iets af. Hier is in plaats van een akker- of cultuurlaag een lichtoranjebruin niveau waargenomen boven de C-horizont, welke is geïnterpreteerd als BC-horizont. Daar bovenop bevond zich het plaggendek, wat een beperkte dikte had. Morfologisch is er in het zuidoosten van het plangebied sprake van een dekzandrug, waarvan de verbreiding een sterke relatie heeft met de ligging van de aangetroffen vuursteenvindplaats. Verder was in meerdere profielkolommen sprake van diepe bodemverstoringen, onder meer ter plaatse van de vuursteenvindplaats.

- Wat vertellen de resultaten van het bouwhistorisch en archeologisch onderzoek over de evolutie van de bewoning aan deze zijde van de Grote Markt?

Niet van toepassing.

- Hoe verhoudt de site zich tot de resultaten van de opgravingen op de Grote Markt?

Niet van toepassing.

- Wat vertellen de aangetroffen sporen over het ontstaan van de vrijheid in het begin van de 13^e eeuw?

In de parallelle greppels die aanwezig zijn in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied en in S14 is laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen (13^e-15^e eeuw). Deze sporen en vondsten bewijzen dat er sprake was van een ontwikkeling en een indeling van het terrein in die tijd. De informatiewaarde van de aangetroffen sporen an sich is echter beperkt.

- Zijn er sporen aangetroffen die ouder zijn dan de late middeleeuwen en zijn deze in verband te brengen met de andere gekende sites in het centrum en daarbuiten?

In het onderzoeksgebied zijn een laatpaleolithische vuursteenvindplaats, een sporencluster met een vermoedelijke datering in de IJzertijd en een vermoedelijke brandafvalkuil met een datering in de (vroeg) Merovingische tijd aanwezig. De kuil met de Merovingische datering is vermoedelijk te relateren aan de vroegmiddeleeuwse vindplaats aan de overzijde van het Binnenpad. Van de laatpaleolithische vuursteenvindplaats is door recente bodemverstoring vermoedelijk slechts het onderste gedeelte bewaard gebleven.

Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed Antwerpen**, 2017 : *Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Kasterlee-Binnenpad, Parking*. Antwerpen.
- Andrefski, W. Jr.**, 1998: *Lithics. Macroscopic approaches to analysis*. Cambridge.
- Annaert, R.**, 2018: *Het vroegmiddeleeuwse grafveld van Broechem/The early medieval cemetery of Broechem, Volume 1 Analyse/Analyses, volume 2 Catalogue*. Bonn.
- Arora, S.-K.**, 1995: Mesolithische Fundplätze und Funde im ehemaligen Kreis Erkelenz, in: M. Heinen / S.-K. Arora, *Archäologie im Kreis Heinsberg II*, Geilenkirchen (Schriftenreihe des Kreises Heinsberg, 6), 225-414.
- Bakels, C.C.**, 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Bakels, C.C. & Kuijper, W.J.**, 2006: Botanische resten uit Romeinse graven en één middeleeuwse of postmiddeleeuwse paalkuil van Grotestraat Bergbezinkbassin. In E.A.G. Ball (red.): *Dood en begraven langs de Romeinse weg. Het onderzoek van een grafveld uit de Romeinse tijd bij Cuijk – Grotestraat Bergbezinkbassin*, 91-102. Archol BV, Leiden.
- Bastiaens, J. & C. Verbruggen**, 1995: Archeobotanisch onderzoek van het Romeinse kamp van Maldegem-Vake (Oost-Vlaanderen, België) Macroresten van de opgravingscampagnes 1986 en 1987. Behre, K-E, 1992: The history of rye cultivation in Europe. In *Vegetation History and Archaeobotany* 1, 141-156. Springer Verlag.
- Bats, M., Ph. Crombé, I. Devriendt, R. Langohr, J.H. Mikkelsen, C. Ryssaert, A. Van de Water met bijdragen van D. de Loecker, J. Schotten, J. Schreurs, M. Van Strydonck & D. Willems**, 2010: *Een vroegmesolithische vindplaats te Haelen-Broekweg (gem. Leudal, provincie Limburg)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg, 190).
- Beijerinck, W.**, 1947: *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Beuker, J.R.**, 1986. De import van Helgoland-vuursteen in Drenthe, *Nieuwe Drentse Volksalmanak*, 103, 3-27 (111-135).
- Beuker, J.R.**, 2010: *Vuurstenen werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- Beuker, J.R. & E. Drenth**, 2006: Scandinavian type flint daggers from the province of Drenthe, the Netherlands, in: G. Körlin / G. Weisgerber (red.), *Stone Age - Mining Age*, Bochum, (Der Anschnitt, 19, Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum 148), 285-300.
- Beuker, J.R. & E. Drenth**, 2014: Prehistoric artefacts of red Heligoland flint from Lower Saxony (Germany) and the Netherlands – an outline, *Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 37, 113-124.
- Bie, M. De & J.-P. Caspar**, 2000: *Rekem. A Federmesser Camp on the Meuse River Bank*, Leuven.
- Bourgeois, I., A. Eryvynck, R. Annaert, M. Boudin, K. Deforce, P. Degryse, H. de Wolf, K. Haneca, K. Hänninen, M. Jacobs, I. Vanden Berghe, W. van der Meer, W. Van Neer & M. Van Strydonck**, 2015: *Cultureel-archeologisch en ecologisch onderzoek van twee vroegmiddeleeuwse waterputten uit Nijlen: landschap en landgebruik*. Relicta 12, 7-56.
- Brandt, R.W., E. Drenth, M. Montforts & R.H.P. Proos**, 1992: *ARCHIS. Archeologisch Basis Register*. Versie 1.0, Amersfoort.
- Brounen, F.T.S.**, 1998: Vergeten land. Het onderzoek naar prehistorische vuursteenwinning in de regio Valkenburg aan de Geul, in: J. Deeben & E. Drenth (red.), *Bijdragen aan het onderzoek naar de Steentijd in Nederland. Verslagen van de 'Steentijddag 1*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 68), 75-96.
- Brounen, F.T.S. & P. Ploegaert, met een bijdrage van A. de Hingh**, 1992: A Tale of the Unexpected: Neolithic shaft mines at Valkenburg aan de Geul (Limburg, the Netherlands), *Analecta Praehistorica Leidensia* 25, 189-223.
- Burema, L.**, 1953: *De voeding in Nederland van de middeleeuwen tot de twintigste eeuw*. Assen.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans**, 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Crombé, P., M. van Strydonck & M. Boudin**, 2009: Towards a refinement of the absolute (typo)chronology for the early Mesolithic in the coversand area of northern Belgium and the southern Netherlands, in: P. Crombé, M. van Strydonck, J. Sergeant, M. Bats & M. Boudin (eds.), *Chronology and evolution within the Mesolithic of North-West Europe, proceedings of an international meeting, Brussels, may 30 -june 1 2007*, Cambridge, 95-112.

- De Mulder, G., M. Strydonck, R. Annaert, & M. Boudin**, 2012: A Merovingian Surprise: Early Medieval Radiocarbon Dates on Cremated Bone (Borsbeek, Belgium). *Radiocarbon*. 54. 581-588. 10.1017/S0033822200047263.
- Deeben, J. & Schreurs, J.**, 1997: *Codelijst voor laat paleolithische, mesolithische en neolithische artefacten*. Tweede versie, manuscript Amersfoort.
- Delaruelle, S. & J. van Doninck**, 2015: *Proefsleuvenonderzoek aan het Binnenpad in Kasterlee*, ADAK Rapport 93, Antwerpen.
- Drenth, E. & R. Beuker**, 2000: De import van Franse tertiaire vuursteen in Drenthe, *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 120, 6-16 (111-124).
- Dupuis, C. & F. Robaszyński**, 1986: Tertiary and Quaternary Deposits in and around the Mons Basin, Documents for a field trip, *Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 23-1, 3-19.
- Gayck, S.**, 2000: *Urgeschichtlicher Silexbergbau in Europa. Eine kritische Analyse zum gegenwärtigen Forschungsstand*, Weissbach (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas, 15).
- Groenman-van Waateringe W.**, 1993: Palynological investigation of a ditch fill at the Roman site of Maldegem. In: *Archeologisch jaarboek Gent 1992*, Universiteit Gent, 163-167. Gent.
- Grooth, M.E.Th. de**, 1994: *Studies on Neolithic flint exploitations*, Leiden (Analecta Praehistorica Leidensia, 25).
- Grooth, M.E.Th. de**, 1998: Archeologische beschrijvingen van Ryckholt-vuursteen, in: P.C.M Rademakers (red.), *de Prehistorische Vuursteenmijnen van Ryckholt-St. Geertruid*, Maastricht, 160-161.
- Grooth, M.E.Th. de**, 2011: Distinguishing Upper Cretaceous flint types exploited during the Neolithic in the region between Maastricht, Tongeren, Liège and Aachen, in J. Meurers-Blake/W. Schön (red.), *Vergangene Zeiten – Liber Amicorum. Gedenkschrift für Jürgen Hoika*, Bonn (Archäologische Beirichte, 22), 107-130.
- van Haaster, H.**, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen, p. 53-104.
- Hagenblad, J., H. Oliveira, N. Forsber & M. Leino**, 2016: *Geographical distribution of genetic diversity in Secale landrace and wild accessions*. BMC Plant Biology 16:23. Londen.
- Hillman, G.**, 1984: Interpretation of archaeological plant remains: The application of ethnographic models from Turkey. In: W. van Zeist & W. Casparie (red.), *Plants and Ancient Man. Studies in palaeoethnobotany*. Rotterdam/Boston.
- Högberg, A. & D. Olausson**, 2007: *Scandinavian Flint – an Archaeological Perspective*, Aarhus.
- Inizan, M.-L., M. Reduron, H. Riche & J. Tixier**, 1995: Technologie de la pierre taillée, Meudon Cedex (Préhistoire de la Pierre Taillée 4).
- Jaspers, N.L.**, 2015: Vol-, laat- en postmiddeleeuws aardewerk. In: *Hof van Cyrene – Wonen aan de Schie. Bochtafsnijding Delftse Schie, gemeente Schiedam*, Amersfoort (ADC Rapport 3617).
- Jennes, N., X. Alma & W. Roessingh** (red.), 2019: *Vroegmiddeleeuwse huisplattegronden te Kasterlee. Een archeologische opgraving te Kasterlee, Binnenpad*. VEC-rapport 83, Geel.
- Johansen, L. & D. Stapert**, 1998: Dense Flint Scatters: Knapping or Dumping?, in: N.J. Conard & C.J. Kind (red.), *Aktuelle Forschungen zum Mesolithikum/Current Mesolithic Research*, Tübingen, 29-41.
- Kalkman, C.**, 2003: *Planten voor dagelijks gebruik*. KNNV Uitgeverij.
- Knarrström, B.**, 2001: *Flint a Scanian Hardware*, Malmö.
- Marichal, H.**, 1983: De exploitatie, de verspreiding en het gebruik van Valkenburgvuursteen tijdens het Neolithicum in Zuid-Limburg, Nederland, *Archeologie in Limburg* 18, 6-23.
- van der Meijden, R.**, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Mésolithique de Belgique**, In: M. Otte & J. Kozłowski (eds.) *Préhistoire de la Grande Plaine du Nord de l'Europe, Actes du Colloque Chaire Franqui interuniversitaire au titre étranger (Université de Liège, 26 juin 2001)*, Liège (*Etudes et Recherches Archéologique de l'Université de Liège* 99), 99-114.
- Moolhuizen, C.**, 2018: Knolglanshaver in crematiegraven: een praktische of rituele keuze? In: L.P. Verniers, E. Blom & L.M.B. van der Feijst (red.), 2018: *Park Lingezegen – De Linten*. Archeologisch onderzoek tijdens de inrichting van Park Lingezegen. ADC Rapport 4683. Amersfoort.
- Moolhuizen, C., F. Verbruggen & J.A.A. Bos**, 2011: Archeobotanisch onderzoek. In: L.M.B. van der Feijst en H.A.P. Veldman (red.), *Graven in het verleden van Valburg. Een midden-Romeins grafveld en bewoningssporen uit de Laat-Romeinse tijd te Molenzicht*. ADC-rapport 2519. Amersfoort.

- Niekus, M., A. van Gijn & Y. Lammers**, 2001: Vuursteen. In: Schoneveld J. & E.F. Gehasse (red.). *Archeologie in de Betuweroute, Boog C-Noord, een vindplaats bij Meteren op de overgang van Neolithicum naar Bronstijd*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg, 84), 59-102.
- Pals, J.P.**, 1997: Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Peeters, J.H.M.**, 2001: Het lithisch materiaal van Mienakker: Technologische organisatie en typologie, in: R.M. van Heeringen & E.M. Theunissen (red.), *Kwaliteitsbepalend onderzoek ten behoeve van duurzaam behoud van neolithische terreinen in West-Friesland en de Kop van Noord-Holland*. Deel 3 Archeologische onderzoeksverslagen, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 21), 515-659.
- Perdaen, Y., Ph. Crombé & J. Sergeant**, 2004: Federmessergroepen in de Scheldepolders (Oost-Vlaanderen, België): Technologische variabiliteit binnen een vast schema, *Notae Praehistoricae* 24, 81-88.
- Perdaen, Y., P. Crombé & J. Sergeant**, 2008: Lithic Technology and the Cultural Identity of Early Mesolithic Groups, *Current Anthropology* 49 (2), 317-327.
- Schiffer, M.B.**, 1987: *Formation Processes of the Archaeological Record*, Albuquerque.
- Stapert, D.**, 1985: A small Creswellian site at Emmerhout (province of Drenthe, the Netherlands), *Palaeohistoria* 27, 1-65.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste**, 2004: *Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003*. (Gorteria, 30-4/5).
- Van der Veken, B.**, in voorbereiding: *Middeleeuwse bewoning aan de Chaamseweg te Baarle-Hertog/Baarle-Nassau*, ADC Rapport 4657 / VEC Rapport 57, Amersfoort / Geel.
- Verbeek, C., S. Delaruelle & J. Bungeneers** (red.) 2004: *Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen*.
- Vermeersch, P.M.**, 2013: *An Ahrenburgian site at Zonhoven-Molenheide (Belgium)*, Oxford (BAR International Series 2471).
- Warrimont, J.P. de & A.J. Groenendijk**, 1993: 100 jaar Rullenvuursteen: een kleurrijke vuursteensoort nader bekeken, *Archeologie in Limburg* 57, 37-46.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra**, 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra**, 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra**, 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra**, 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra**, 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*. Deventer.
- Weiner, J.**, 2006: Ein „eigenartiges“ Steingerät aus Obourg-Feuerstein, *Archäologie im Rheinland* 2005, 38-39.

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Locatie van het plangebied (aangegeven met een zwart kader).
- Afb. 2. Plangebied op de topografische kaart.
- Afb. 3. Overzicht van het totale project. Linksonder, tegen het Binnenpad aan, het huidige plangebied.
- Afb. 4. Omgeving van het Binnenpad (op dat moment nog onbestaande) op de kaart van Ferraris. Het plangebied (aangeduid met rode kader) is in gebruik als akkerland.
- Afb. 5. Resultaten van het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door de voormalige ADAK, nu Erfgoed Noorderkempen.
- Afb. 6. Overzichtsplan van de herkende structuren binnen de opgraving aan het Binnenpad.
- Afb. 7. Profielkolom 2 in het westprofiel van werkput 1.
- Afb. 8. Profielkolom 4 in het noordprofiel van werkput 2.
- Afb. 9. Locatie van de gedocumenteerde profielkolommen. Links in beeld het huidige onderzoeksgebied, rechts in beeld het onderzoeksgebied uit 2015.
- Afb. 10. Allesporenkaart archeologisch onderzoek Binnenpad, Parking.
- Afb. 11. De verstoorde westelijke helft van het onderzoeksgebied.
- Afb. 12. Om tot een leesbaar vlak te komen diende de westelijke helft van het onderzoeksgebied aanzienlijk dieper te worden aangelegd dan de oostelijke helft (uiterst links in beeld).

- Afb. 13. Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes onderzoek Kasterlee-Binnenpad, Parking.
- Afb. 14. Coupe S21, paalkuil.
- Afb. 15. Coupe S40, paalkuil.
- Afb. 16. Detail vlakfoto S1.
- Afb. 17. Coupe S1, brandafvalkuil.
- Afb. 18. Het aansnijden van de vuursteenconcentratie, tijdens aanleg vlak. Het vuursteen bevindt zich net onder de toplaag/verstoring. Lokaal was nog een restant van een BC-horizont te herkennen.
- Afb. 19. Opschaven van het vlak ter hoogte van de vuursteenconcentratie. Sfeerbeeld.
- Afb. 20. Bijzonderheden inzake de slagbult, het rests slagvlak en het dorsale reductiepatroon. Deels naar Peeters 2001.
- Afb. 21. Fragment van werktuig, type onbekend. Vnr. 8.001.
- Afb. 22. Grootste lengte en breedte van de diverse afslagen.
- Afb. 23. Grootste lengte en breedte van de diverse klingen.
- Afb. 24. Grootste lengte en breedte van de diverse geretoucheerde artefacten.
- Afb. 25. Ligging van het Bekken van Mons. (Bron: Dupuis & Robaszynski 1986.)
- Afb. 26. Voorbeeld van Obourg-vuursteen (vnr. 15.001). Lengte van afslag 7,1 cm. (Foto H. de Kruyk)
- Afb. 27. Voorbeeld van waarschijnlijk Spiennes-vuursteen (vnr. 15.001). Lengte 4,2 cm. (Foto H. de Kruyk)
- Afb. 28. Voorbeeld van de derde grondstofgroep, vermoedelijk afkomstig uit het Bekken van Mons. Vnr. 9.001. Lengte 4 cm. (Foto H. de Kruyk)
- Afb. 29. Voorbeeld van een kwartsinsluitel (in het centrum van de foto). (Foto H. de Kruyk)
- Afb. 30. Aaneenpassende vuurstenen artefacten.
- Afb. 31. Diverse typen van rests slagvlakken. Nr. 8 is de vorm en éperon. (Bron: Inizan et al. 1995.)
- Afb. 32. Voorbeeld van frictieglans op afslag (dezelfde als afb. 26).
- Afb. 33. Horizontale verspreiding van de vuurstenen artefacten.
- Afb. 34. Sporen met handgevormd aardewerk.
- Afb. 35. Van de verschillende graansoorten werden in elk geval rogge (links) en gerst (rechts) gegeten. Foto's: J.A.A. Bos.
- Afb. 36. Laatmiddeleeuwse greppels aan weerszijden van het Binnenpad.
- Afb. 37. Uitsnede van vlakfoto van greppels S18, 19, 25 (boven) en kuil S43 (onderaan links).
- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2. Overzicht van de vondsten van de opgraving, per vondstcategorie.
- Tabel 3. Overzicht van de monsters van de opgraving.
- Tabel 4. Frequenties van de typen binnen de vuursteenassemblage, onder vermelding van gebroken en verbrande exemplaren.
- Tabel 5. Handgevormd aardewerk Kasterlee, Binnenpad, Parking.
- Tabel 6. Botresten uit S1.
- Tabel 7. Overzicht van de macrorestenmonsters van Kasterlee. W = waardering, A = analyse, A* = tevens gebruikt voor een AMS ¹⁴C-datering.
- Tabel 8. Monsters van Kasterlee die gedateerd zijn met behulp van een AMS 14C-datering. Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2.
- Tabel 9. Overzicht van aangetroffen aardewerksoorten (gedraaid aardewerk).

Bijlagen

1. Basisgegevens sporen
2. AlleSporenKaart
3. Determinatie aardewerk
4. Archeobotanisch onderzoek
5. ¹⁴C-datering

De bijlagen zijn te downloaden via <http://project.vlaamserfgoedcentrum.be/4190049>.